



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens produkter, Uppsala

Implantat och proteser
– En framtid med 3D-skrivning inom skogsindustrin

Implant & Prostheses
– *A future with 3D printing within the forest industry*

Oscar Wrede



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens produkter, Uppsala

Implantat och proteser
– En framtid med 3D-skrivning inom skogsindustrin

Implant & Prostheses
– *A future with 3D printing within the forest industry*

Oscar Wrede

Nyckelord: 3D-skrivning, innovation, innovationsspridning, cellulosa-material, träbaserad komposit

Examensarbete, 30 hp Avancerad nivå i ämnet företagsekonomi (EX0753)
Jägmästarprogrammet 11/16

Handledare SLU, inst. för skogens produkter: Anders Lindhagen
Examinator SLU, inst. för skogens produkter: Cecilia Mark-Herbert

Sammanfattning

Innovationer och etablering av dessa på marknaden är en stor utmaning för de flesta företag och det tar oftast väldigt lång tid att lyckas. Oftast krävs unik kunskap om den bransch som innovationen omfattar, något som ofta saknas bland innovatörer. Från adoptörens perspektiv utgör innovationer ofta en stor osäkerhet vilket kräver att innovatören behöver, på ett konstruktivt och enkelt sätt, motbevisa osäkerheten med innovationen.

I denna studie redovisas förståelse kring hur och om, 3D-teknologin kan användas inom implantat- och protesbranschen. Därutöver undersöks vilka värderingar och attityder som finns inom tandteknik, som utgör en liten del inom implantat- och protesbranschen. På detta sätt kan kunskap erhållas om hur osäkerhet upplevs samt hur denna osäkerhet samtidigt kan minimeras.

Syftet med denna studie är skapa en uppfattning kring hur 3D-teknologin kan användas inom implantat och protesbranschen. Därutöver är syftet att ta reda på de värderingar och attityder som finns inom tandteknik och som påverkar möjligheterna för att 3D-skrivning ska kunna bli verklighet. Vidare syftar studien till att belysa vilka aspekter som har störst inverkan på hur en innovation som 3D-skrivning behöver lanseras för att öka möjligheten för fullständig adoption och spridning.

Studien bygger på kvalitativa telefonintervjuer med tandtekniker. Intervjuerna var av semistrukturell typ och baserades på en frågeguide byggt ifrån ett teoretiskt ramverk.

Resultatet visar på att det finns stora variationer i synen på 3D-skrivning, men samtidigt en relativt entydig förståelse för dess nytta och potential inom branschen. Vidare förklarar analysen hur innovationsspridning hänger samman med respondenternas olika svar kring attityder och värderingar avseende 3D-skrivning. De slutsatser som erhålls från studien är att tandteknikernas olika syn på 3D-skrivning beror till stor del på osäkerhet och riskmedvetenhet. För att lyckas med spridningen av 3D-teknologin inom tandteknik, krävs det förståelse för hur risk och upplevd osäkerhet ska hanteras.

Nyckelord: 3D-skrivning, innovation, innovationsspridning, cellulosamaterial, träbaserad komposit

Abstract

Innovations and the establishment of these in the marketplace are a major challenge for most people and it usually takes a very long time to succeed. Most often, unique knowledge about the industry covered by innovation is required, which is usually lacking among innovators. From the adopter's perspective, innovations often constitute a major uncertainty, which requires that the innovator needs to constructively and easily defend the uncertainty with innovation

This study offers an understanding of how and if 3D-technology can be used in the implant and prosthetic industry. In addition, what values and attitudes exist in dental engineering, which is a small part of the implant and prosthetic industry. In this way, knowledge can be gained about how insecurity is experienced and how this uncertainty can be minimized at the same time.

The purpose of this study is to provide an idea of how 3D-technology can be used in the implant and prosthetics industry. In addition, the purpose is to find out the values and attitudes that exist in the dental business, which affect the possibilities for 3D-printing to become reality. Furthermore, the study aims at highlighting which aspects have the greatest impact on how an innovation such as 3D-writing needs to be launched, to increase the possibility of full adoption and dissemination.

The study is based on qualitative interviews with dental technicians conducted through telephone interview. The interviews were of a semi structural nature and were based on a questionnaire that followed the different parts of the theory.

The result shows that there are big variations on the view of 3D-writing, but at the same time a relatively clear understanding of its usefulness and potential in the industry. Furthermore, the analysis explains how innovation diffusion is related to respondents' different responses to attitudes and values regarding 3D-writing. The conclusions obtained from the study are that dental technicians' different views on 3D-writing are largely due to uncertainty and risk awareness. In order to succeed in spreading 3D-technology in dental technology, it requires understanding of how risk and perceived uncertainty should be addressed.

Keywords: *3D-printing, innovation, innovation dissemination, Celulose material, Wood Plastic Composite*

Förord

Jag skulle vilja rikta ett stort tack till alla dem som hjälpt mig under arbetets gång. Jag vill rikta ett tack till min handledare på SLU Anders Lindhagen, vid institutionen för skogens produkter som väglett mig under arbetets gång. Jag vill också tacka Cecilia Mark-Herbert som varit kursansvarig och som strukturerat upp kursen till en väldigt hög nivå.

Tack också till Mikael Lindström, Karin Edström och Marie Claude som bidragit med idéer och material från Innventia

Jag vill även rikta ett stort tack till Anders Breitholtz från Material Connection som bidragit med både material men framförallt fungerat som bollplank.

Ett riktigt särskilt tack vill jag även rikta till min syster, Isabelle Wrede, som hjälpt mig med formalia och akribi.

Slutligen vill jag tacka alla utöver ovan nämnda som stöttat och hjälpt mig med detta arbete

Tack!

Uppsala 2017-05-29

Oscar Wrede

Innehållsförteckning

1	INTRODUKTION	1
1.1	BAKGRUND.....	1
1.2	PROBLEMBAKGRUND	1
1.2.1	<i>Försörjningskedjan av implantat och proteser</i>	2
1.3	PROBLEM.....	3
1.4	SYFTE OCH FORSKNINGSFRÅGOR.....	3
2	METOD	4
2.1	FORSKNINGSANSATS	4
2.2	DATAINSAMLING	5
2.2.1	<i>Litteraturgenomgång</i>	5
2.2.2	<i>Primärdata</i>	5
2.3	URVAL.....	7
2.3.1	<i>Urvalsgruppen</i>	7
2.4	ANALYSMETOD	8
2.5	KVALITETSSÄKRING	8
2.6	ETISKA ASPEKTER	9
2.7	AVGRÄNSNINGAR.....	10
2.7.1	<i>Metodavgränsningar</i>	10
2.7.2	<i>Teoriavgränsningar</i>	10
2.7.3	<i>Empiriska avgränsningar</i>	10
3	TEORI	12
3.1	INNOVATION.....	12
3.1.1	<i>Stage Gate Model</i>	12
3.1.2	<i>Innovationsdiffusion</i>	13
3.1.3	<i>Innovationsvariabler</i>	13
3.2	RISK	14
3.3	KOMMUNIKATION OCH DIFFUSION.....	16
3.3.1	<i>Det sociala systemet</i>	16
3.4	TIDEN	16
3.5	FAKTORER FÖR LYCKAD PRODUKTUTVECKLING OCH PRODUKTLANSERING.....	18
3.6	MARKNADSANPASSNING	19
3.7	TJÄNSTEDOMINERANDE LOGIK	19
3.8	PRODUKTENS FYSISKA ATTRIBUT	19
3.8.1	<i>De fem kvalitéperspektiven</i>	20
3.9	TEORETISKT RAMVERK.....	21
4	EMPIRISK BAKGRUND	22
4.1	3D-SKRIVNINGSMETODER	22
4.1.1	<i>Material</i>	22
4.1.2	<i>Implantat och proteser</i>	22
4.2	TIDIGARE STUDIER	23
4.2.1	<i>Påverkansfaktorer vid innovationsspridning</i>	23
4.2.2	<i>Nya skogsbaserade material</i>	23
4.2.3	<i>Attityd till innovationer</i>	24
5	EMPIRI.....	25

5.1	DAGENS METODER OCH TEKNIKER	25
5.1.1	<i>Olika tandtekniker</i>	25
5.2	INNOVATIONSVARIABLER OCH DESS INVERKAN.....	26
5.2.1	<i>Relativ fördel</i>	26
5.2.2	<i>Kompabilitet</i>	27
5.2.3	<i>Komplexitet & nytta</i>	27
5.2.4	<i>Testmöjlighet</i>	28
5.2.5	<i>Observerbarhet</i>	28
5.3	RISK OCH OLIKA RISKPROFILER	28
5.4	INTERNA RELATIONER INOM FÖRSÖRJNINGSKEDJAN.....	29
5.4.1	<i>Kundrelationer</i>	29
5.4.2	<i>Inspiration inom och utanför branschen</i>	30
5.5	FAKTORER FÖR LYCKAD PRODUKTUTVECKLING.....	30
5.6	ADOPTIONSBESLUTSPROCESSEN KOPPLAT TILL ADOPTIONSKATEGORIER OCH ADOPTIONSTAKT	31
6	ANALYS.....	32
6.1	INNOVATIONSVARIABLER OCH DESS INVERKAN.....	32
6.1.1	<i>Relativ fördel</i>	32
6.1.2	<i>Kompabilitet</i>	33
6.1.3	<i>Komplexitet och nytta</i>	33
6.1.4	<i>Testmöjlighet</i>	34
6.2	RISK OCH OLIKA RISKPROFILER	36
6.3	INTERNA RELATIONER INOM FÖRSÖRJNINGSKEDJAN.....	36
6.4	FAKTORER FÖR LYCKAD PRODUKTUTVECKLING	37
6.4.1	<i>Kvalitet är subjektivt</i>	38
6.4.2	<i>Att hitta "rätt kvalitet"</i>	38
6.5	ADOPTIONSBESLUTSPROCESSEN KOPPLAT TILL ADOPTIONSKATEGORIER OCH ADOPTIONSTAKT	39
7	DISKUSSION	40
7.1	METODER INOM TANDTEKNIK	40
7.2	3D-SKRIVARENS POTENTIAL.....	41
7.3	ATTITYDER OCH VÄRDERINGAR KRING 3D-SKRIVNING	42
7.4	DEN VIKTIGASTE ASPEKTEN	43
7.5	METODDISKUSSION	44
7.6	RESULTATDISKUSSION	44
7.6.1	<i>Framtida forskning</i>	44
8	SLUTSATSER	46
9	REFERENSER	47
BILAGOR	49

1 Introduktion

I detta avsnitt beskrivs bakgrunden till arbetet. Bakgrunden syftar till att dels öka läsarens förståelse inom givna ämnesområden men också för att väcka intresse hos läsaren. Vidare beskrivs problemet bakom studien och ger således en förklaring varför studien bör genomföras.

1.1 Bakgrund

Skogsindustrin är för Sverige en viktig industri som bidrar till övergången från ett fossilbaserat samhälle till ett fossilfritt och biobaserat samhälle (Skogsindustrierna, 2017a). De skogliga produkterna som genereras från industrin härstammar från en förnyelsebar resurs som binder koldioxid och lagrar således koldioxid under hela produktens livslängd. På detta sätt minskar mängden koldioxid i atmosfären, vilket gynnar klimatet (*ibid.*). Sverige har på så sätt en unik möjlighet att driva samhället mot en så kallad bioekonomi. Bortsett från hållbarhetsperspektivet utgör även skogsindustrin en viktig pelare i svensk ekonomi. Enligt skogsindustrierna ger skogsindustrin direkt arbete till 70 000 personer och genererar i flera län mer än 20 % av industrisysselsättningen (*ibid.*, s.1).

Den skogliga råvaran är en utmärkt utgångspunkt för skapandet av nya innovationer i kampen om att tackla den globala klimatförändringen. Enligt Newell (2010) och Biello (2015) är det innovationer som kommer vara lösningen på klimatutmaningen. United Nations Climate Change Conference tog 2015 fram ett initiativ där 22 länder plus EU åtagit sig att dubbla sina investeringar i ren teknik (Mission Innovation, 2015). Således är tillfället för att forska och utveckla innovationer, inte minst från skoglig råvara, passande.

Det är dock viktigt att förstå vad det är som gör innovationer lyckade. Antalet Innovationer som aldrig kommer ut på marknaden är många. Enligt studier kan det röra sig om upp till 90 % av alla tekniska utvecklade produkter som aldrig kommer ut (Campbell, 2004, s. 1). Många forskare har försökt att förstå sig på vad som gör innovationer så svåranserade, (Cooper, 1979; Griffin & Page, 1993; Di Benedetto, 1999; Lussier & Halabi, 2010; Marom & Lussier, 2014) men fokus i dessa studier ligger ofta på själva innovationen och hur själva produkten ska utvecklas istället för vilka förutsättningar som krävs. Enligt Robert Cooper som bland annat tagit fram ”*Stage Gate konceptet*” menar att största anledningen till misslyckade innovationer beror på att företagen inte förstår sig på marknaden och dess kunder (E-Channel, 2015). Med andra ord behövs förståelse innan innovatörer och investerare tar beslut i huruvida de ska utveckla och lansera sina innovationer.

1.2 Problembakgrund

Det senaste decenniet har innovationen 3D-skrivning tagit mer och mer plats på världskartan, där många nya innovationer nu 3D-skrivs (D’Aveni, 2015a). 3D-skrivning är som innovation en revolutionerande uppfinning för att tillverka unika produkter. I de flesta fall rör det sig om små volymer men enligt en undersökning gjord av PwC som D’Aveni (2015a, s. 1) refererar till, visar det sig att 11 % av de 100 tillfrågade tillverkare redan har börjat 3D-skriva i stor skala, med en så kallad volymbaserad tillverkning. Enligt en analytiker på Gartner sägs det att en teknologi är allmänt vedertagen eller ”mainstream” när den nått en adoptionsnivå på cirka 20 procent (*ibid.*, s. 1). Många konsultföretag tror att tekniken är redo till att bli ett fullgott alternativ till klassisk tillverkning, däribland McKinsey (*ibid.*). Försäljningen av industriella 3D-skrivare uppgick exempelvis år 2014 till en tredjedel av volymen av sålda automatiseringsrobotar. McKinsey menar att fler företag kommer följa efter och adoptionstakten

kan komma att bli snabb framöver (*ibid.*). Den direkta kostnaden för att tillverka en produkt är i dagsläget hög, men i och med den vunna flexibiliteten och så småningom minskade kostnader i materialbesparing kan det leda till att den totala kostnaden blir lägre (*ibid.*). Exempelvis kan en produkt som idag gjuts i flera delar och därefter sätts ihop, nu tillverkas i ett enda stycke. Därutöver kan olika områden i enheten ha olika egenskaper med avseende på flexibilitet eller styvhet. Denna banbrytande utveckling förändrar spelplanen drastiskt på sina håll och kommer således också förändra synen på hur företag resonerar kring kostnader, besparingar och intäkter framöver (*ibid.*). Kostnader för lager, transport och anläggning kommer inte längre ha samma betydelse vid 3D-skrivning jämfört med traditionell tillverkning. I och med att tillverkningen av en produkt nu får möjlighet att produceras där den behövs och när den behövs (D'Aveni 2015a; D'Aveni, 2013).

Denna småskaliga revolution resulterar i att företag nu eller senare, står inför valet att tillämpa 3D-skrivning eller inte. En för tidig satsning kan resultera i stora förluster, likaså kan en allt för sen satsning leda till att företaget kommer på efterkälken (Richard, 2015). För vissa givna industrier är svaret självklart. Exempelvis var det självklart för hela den amerikanska hörselapparats industri som lyckades ställa om till additiv tillverkning på mindre än 500 dagar (D'Aveni, 2015a). Det är dock inte alltid så enkelt att ta omfattande beslut som i föregående exempel. En innovativ teknik som 3D-skrivning, kräver mycket mer än bara själva idén. Den behöver lanseras på flera fronter för att den ska adopteras på marknaden (Roger, 2003). En innovation som inte lanseras på rätt sätt slår aldrig igenom (Jong et al., 2015).

1.2.1 Försörjningskedjan av implantat och proteser

Nuvarande försörjningsstrategi som används inom vården innebär att stora mängder implantat och proteser lagras på sjukhusen världen över i syfte att finnas till när de behövs (Bèland & Wiberg, 2013). Förutom att det genererar lagerkostnader för sjukhusen måste dessutom tillverkaren lägga ut pengar för de tillverkade implantaten och proteserna eftersom de får betalt först när de används (*ibid.*). Vidare menar författarna att utöver denna dyra procedur behövs det tiotals och ibland hundratals reservdelar. Detta eftersom vårdpersonalen måste kunna garantera att de lyckas passa in rätt del i kroppen under operationen eftersom implantaten inte är patientunika. Av dessa reservdelar används endast ett fåtal varav resten skickas tillbaka till tillverkaren som då kan skicka faktura för de använda delarna. Denna omständliga process är nödvändig då det är helt uteslutet att en patient som ligger för operation inte får tillgång till rätt delar som denne behöver (*ibid.*).

3D-skrivande inom medicinteknik har potential att bli banbrytande (D'Aveni, 2013). I och med att implantat, skruvar och andra tillbehör i dagsläget tillverkas på annan ort än på sjukhusen, kan 3D-skrivning möjliggöra tillverkning av dessa på sjukhusen och dessutom vara patientunika från grunden (Bèland & Wiberg, 2013). Det blir i så fall en försörjningskedja som kan leverera förstklassig ”Just in time” vilket kan spara både tillverkare och sjukhusen stora summor pengar (Henricks, 2016). 3D-skrivare är idag dyra men med tiden kommer patenten för hårdvaran av dessa 3D-skrivare löpa ut, vilket i sin tur kommer leda till att marknaden kommer skapa fler och på sikt mer sofistikerade skrivare än idag, till en lägre kostnad (An Liu et al., 2016; D'Aveni, 2013; Henricks, 2016). Denna utveckling i kombination med låga rörliga kostnader, gör det möjligt för sjukhus i framtiden, att använda sig av 3D-skrivning. Med andra ord förväntas efterfrågan på 3D-skrivare inom sjukvården att succesivt öka, i takt med att fler innovatörer får möjlighet att utveckla konceptet (Henricks, 2016). I dagsläget är kostnaden för PLA relativt låg och vid tillverkning av PLA för industriellt bruk ligger priset på ungefär 10-50 USD/kg medan priset på PLA för medicinskt bruk ligger på 100-150 USD/kg (An Liu et al., 2016, s. 78). I en kinesisk studie av (An Liu et al., 2016, s. 79) tillverkades en biokompatibel skruv gjord av PLA för medicinskt ändamål, till kostnaden av 10 USD. Denna skruv opererades sedan in i ett

försöksdjur där de erhållna resultaten visade på att skruven satt både stabilt och möjliggjorde även god celladhesion för bentillväxt (*ibid.*).

Förutom implantat, proteser och skruvar finns andra användningsområden för 3D-skrivning med biobaserade material (Béland & Wiberg, 2013). Det kan exempelvis vara plattor, spikar, häftklamrar, stänger, suturer, stift, femurhuvuden, skenbensinlägg, komponenter i knäledsproteser, reservdelar för leder i fötter och händer eller benfixeringsanordningar. Därtill kan vissa enheter vara absorberbara i kroppen eller ha en påskyndande funktion för bentillväxt (*ibid.*). Således finns det många användningsområden för biobaserade material i denna bransch (*ibid.*).

1.3 Problem

3D-skrivning är en förhållandevis ny teknologi som utvecklas på flera fronter inom olika branscher. Det finns gott om potentiella marknader kvar för innovatörer som vill arbeta med teknologin (McCue, 2015; D'Aveni 2013a). Innventia AB har tagit fram ett material baserat på cellulosa som går att skriva ut med en 3D-skrivare, det finns flera tänkbara områden som skulle kunna använda materialet och teknologin men steget in på marknaden är stort (Lindström, 2016). Det finns många svårigheter med innovationer likväl inom 3D-skrivningsbranschen. Dock lämpar teknologin sig särskilt för produkter som behöver vara skraddarsydd (D'Aveni, 2013a). En bransch som därför skulle kunna behöva denna 3D-teknologi är implantat och protesbranschen, eftersom denna bransch skulle få klara fördelar av att 3D-skriva skraddarsydda produkter. Innventia undersöker flera områden som deras teknologi kan vara lämplig att arbeta emot och implantat och protesbranschen är en av dessa (Lindström, 2016). Således är det av stort intresse för Innventia som utvecklar teknologin, såväl som för implantat och protesbranschen att undersöka vidare hur utvecklandet av 3D-skrivna implantat och proteser är genomförbart.

1.4 Syfte och forskningsfrågor

Syftet med denna studie är att förklara förutsättningar samt skapa underlag för hur 3D-teknologin kan användas inom implantat och protesbranschen. Vidare är syftet att ta reda på de värderingar och attityder som finns inom tandteknik och som påverkar möjligheterna för att detta ska kunna möjliggöras. Därutöver syftar även studien till att belysa vilka aspekter som har störst inverkan på hur en innovation som 3D-skrivning behöver lanseras för att öka möjligheten för fullständig adoption och spridning.

Följande frågor är av relevans för syftet:

- Vilka metoder används idag vid tillverkning av implantat och proteser och varför används dessa metoder?
- Vilka fördelar finns det med 3D-skrivning som kan leda till att befintliga metoder kan komma att ersättas?
- Vilka attityder finns det om 3D-skrivning som kan hindra såväl som stödja adoption av 3D-skrivning?
- Vilka aspekter har störst betydelse när innovationer ska etableras inom ett område, finns det någon röd tråd och därmed en generell aspekt som alltid beaktas?

2 Metod

Metodavsnittet syftar till att beskriva vilket tillvägagångssätt som används till studien samt vilka verktyg och varför dessa valdes. Vidare kommer metodavsnittet också omfatta metodkritik såväl som källkritik.

2.1 Forskningsansats

En kvalitativ forskningsmetod visar en helhetsbild över det undersökta studieområdet och ger en ökad förståelse för hur faktorer hänger samman med det undersökta (Bell, 2000). Den kvalitativa undersökningsmetodiken resulterar ofta i en djupare förståelse av respondenternas syn och skapar på så vis ett bättre perspektiv över respondenternas svar (Brinkman & Kvale, 2009). En kvalitativ metod innebär att varje tillfrågad respondent blir noga studerad på djupet (*ibid.*). Undersökningen omfattar däremot ofta inte särskilt många respondenter. Fokus läggs istället på att få ut ett kvalitativt utbyte med många åsikter än ett kvantitativt utbyte som går att generalisera (*ibid.*). Detta stämmer överens med denna studie som undersöker tandteknikers värderingar och attityder för 3D-skrivning. Studien behandlar inte särskilt många respondenter men går däremot mer in på djupet i frågeställningarna i syfte att förstå varför respondenterna tycker som de gör. Studien skapar därmed en förståelse för vilka faktorer och förutsättningar som är viktiga.

Den kvalitativa undersökningen bör även vara flexibel. Dels genom att intervjuerna av respondenterna måste tillåtas vara olika, det vill säga frågorna eller ordningsföljden av dem kan skilja beroende på vem som tillfrågas (Holme & Solvang, 1997). Vidare måste även ändringar tillåtas varefter erfarenheter och lärdomar kommit upp till ytan (*ibid.*). Detta går även i linje med denna studie där intervjuaren med hjälp av en frågeguide som underlag, anpassat frågorna efter varje intervju, till skillnad från ett frågeformulär där varje fråga vanligtvis ställs strikt och i samma ordning till samtliga respondenter. Vidare har ibland vissa av frågorna inte ställts om intervjuaren ansett att svaren framkommit under andra frågor, vilket är något som styrker flexibiliteten i intervjuerna.

Kvalitativa data består vanligtvis av ord och text där respondenten ger ett mer förklarande eller beskrivande svar (Holme & Solvang, 1997). Kvalitativa data gör det möjligt att bygga teori, det vill säga att de förklaringar och beskrivningar som erhållits kan testas med teorier för att på så sätt ta reda på om de stämmer med verkligheten (*ibid.*). Eftersom denna studie teori beskriver vilka faktorer och förutsättningar som krävs för att en innovation ska lyckas och intervjuerna undersöker respondenternas syn på 3D-skrivning som innovation, går det att säga att studien bygger underlag för att se om teorierna stämmer överens med verkligheten.

En kvalitativ undersökning är subjektiv, både från respondenten och från undersökarens perspektiv. Undersökaren ställer subjektiva frågor och respondenten ger subjektiva svar. Därefter gör undersökaren en subjektiv analys av svaren (Holme & Solvang, 1997; Christensen et al., 2010). Utifrån en kvalitativ undersökning kan en helhetsbild skapas av det undersökta. Även detta går i linje med denna studie eftersom intervjuaren anpassat varje fråga till respektive respondent men även genom att tolka respondenternas svar. Intervjuaren har på så sätt gett en helhetsbild utifrån vad respondenterna har sagt.

Kvantitativ forskningsmetod används framförallt när undersökaren vill kvantifiera eller mäta någonting och riktas oftast mot en bred grupp eller flera grupper för att få in en stor mängd data (Holme & Solvang, 1997). Vidare menar författarna att datamaterialet oftast är strukturerat och visas i siffror i kvantitativa undersökningar (*ibid.*). I denna studie efterfrågas

inte generaliserbarhet och inte heller är studien riktad mot en stor grupp där det går att hämta mycket data. Datamaterialet är istället ostrukturerat och även tillvägagångssättet är semiostrukturerat, vilket är nödvändigt om det är förståelse som efterfrågas.

2.2 Datainsamling

Datainsamling består av både primär karaktär såväl som sekundär karaktär (Bryman & Bell, 2013). Den primära datainsamlingen i denna studie utgörs av intervjuer där förstahandsinformation inhämtas från tandteknikerna. Denna primära datainsamling utgör därmed grunden för det empiriska materialet i studien. Den sekundära datainsamlingen utgörs av en litteraturstudie och ger studien en möjlighet att diskutera det empiriska materialet. Det stämmer även överens med vad Bryman & Bell (2013) skriver.

2.2.1 Litteraturgenomgång

En litteraturgenomgång är nödvändig för att ta reda på vad som redan är studerat inom ämnet (Bryman & Bell, 2013). Eftersom ingen studie kring innovationer kopplat till 3D-skrivning fanns att tillgå, behövdes både området 3D-skrivning och innovationsspridning gås igenom. På så sett kunde relevant information tas fram som underlag för studien för att senare analyseras och diskuteras. Litteraturgenomgången i denna studie omfattar med andra ord både innovationsspridning men även 3D skrivning som teknologi.

Under arbetets början gjordes en grundlig inläsning om 3D-skrivning och hur 3D-skrivning kopplat till cellulosebaserat material fungerar. Därefter studerades områden som potentiellt kunde vara intressanta att undersöka, varvid implantat och protesbranschen ansågs vara det mest lämpade området för studiens syfte.

Den teoretiska delen samt bakgrundsempirin i arbetet är framförallt hämtat från akademisk litteratur och pålitliga källor som berör erkända teorier från erkända författare. Därutöver inhämtades material till bakgrundsempirin mestadels från tidigare examensarbeten. Litteraturen som användes hittades på SLU:s bibliotek med hjälp från personalen men även genom SLU:s databas, primo och epsilon. Därutöver användes även Google och Google scholar som sökmotorer för att hitta lämplig litteratur, som sedan lånades via bibliotek på KTH och Handelshögskolan i Stockholm. Utöver bibliotek och sökmotorer har även andra arbetens litteraturlistor studerats för att inhämta inspiration. Utöver litteratur från sökmotorer och bibliotek har även Innventia bidragit med rapporter inom framförallt 3D-skrivning.

2.2.2 Primärdata

Det finns olika typer av intervjuer både vad gäller tillvägagångssätt och teknik. De olika tillvägagångssätten är; *"personlig intervju"*, *"fokusgruppsintervju"* eller *"telefonintervju"* (Bryman, 2011). Val av tillvägagångssätt beror dels på vad som skall undersökas men också urvalet, det vill säga vem som ska undersökas och möjligheterna för att undersöka denne (Brinkman & Kvale, 2009). Eftersom denna studie riktade sig mot respondenter som var geografiskt utspridda blev telefonintervju det självklara valet. Telefonintervjuer är dessutom betydligt flexibla än personliga möten. Fokusgruppintervjuer var till denna studie ett starkt alternativ men uteslöts delvis på grund av den geografiska spridningen samt risken för att grupperna inte skulle bli tillräckligt bra mixade av olika tandtekniker. Utöver tillvägagångssätt måste även rätt intervjuteknik väljas. Dessa delas huvudsakligen in i tre typer som baseras på grad av struktur. Strukturell intervjuteknik, semistrukturell intervjuteknik samt ostrukturerad intervjuteknik (Brinkman & Kvale, 2009; Christensen et al., 2010). För denna studie lämpar sig semistrukturell intervjuteknik eftersom det är förståelse som efterfrågas där frågeformuleringar såsom hur och varför ställs. Samtidigt är denna

intervjuteknik tillräckligt strukturerad och kan på så sätt erhålla en röd tråd parallellt med teorin. Strukturerad intervjuteknik riktar sig mer mot kvantitativa undersökningar och ostrukturerad intervju teknik riktar sig mer mot individer eller enstaka yrken som är väldigt nischade. Semistrukturerad intervjuteknik är lite av båda tekniker och får på så sätt med det bästa av två världar (Brinkman & Kvale, 2009; Christensen et al., 2010; Bryman, 2011).

För att få ett så bra underlag som möjligt gjordes ett förarbete innan frågorna ställdes till respondenterna. En frågeguide skapades i syfte att intervjuaren skulle kunna ha något att falla tillbaka på under intervjun samt för att kunna bibehålla en röd tråd genom samtliga intervjuer. På detta sätt kunde en hög reliabilitet och validitet erhållas, samtidigt som det fanns en tydlig koppling till teorin. Frågeguiden (bilaga, 1) baserades på teorins olika aspekter av vad som anses ha betydelse för innovationsspridning och innovationsadoption. Varje aspekt som togs upp i teorin hade en motsvarande fråga eller kategori i guiden. Eftersom urvalet helst skulle bestå av så olika respondenter som möjligt ansågs det svårt och onödigt att formulera frågor som alla respondenter kunde svara på rakt av. Istället formulerades frågeställningen som om det var intervjuaren som skulle svara på den. Det vill säga vad är det intervjuaren vill få ut av den här frågan? På så sätt kunde intervjuaren anpassa varje fråga efter den givna situationen vilket resulterade i flytande och dynamiska intervjuer. De olika frågorna ställdes ej i kronologisk ordning till respondenterna, inte heller samma ordning emellan respondenterna. Anledningen till detta bygger på att intervjun ska hållas så öppen som möjligt och på så sätt få ett flyt i samtalet så att intervjuaren förstår respondenten.

För att testa frågeguiden och taktiken för intervjuerna gjordes en testomgång mot tre respondenter. En respondent i Sundsvall, Stockholm och Malmö. I början av samtliga intervjuer förklarade intervjuaren kort vilket syfte arbetet hade, detta gjordes främst för att öka respondentens förståelse bakom studien men även för att bryta isen innan själva intervjun påbörjades, vilket även Bryman & Bell (2013) påpekar. Under testomgången kunde alla respondenter svara på alla frågor. En av de tre intervjuerna spelades in och under den andra intervjun antecknades istället alla kommentarer. Syftet var att ta fram den bästa metoden, vilket förväntades vara inspelningsmetoden men som visade sig att anteckningsmetoden var bättre utifrån intervjuarens personliga preferenser. För att säkerhetsställa denna slutsats kontrollerade intervjuaren därför med ytterligare en tredje intervju, att detta var den bästa metoden. Intervjuaren höll fast vid sin metod och genomförde därefter alla intervjuer med anteckning som bas. Anledningen att denna metod ansågs överlägsen den andra berodde på flera saker. Det första var att intervjuaren kände att han lärde sig mer av att anteckna och kunde då kontra med följdfrågor mycket bättre. På så sätt blev också varje intervju bättre och bättre. Intervjuaren kunde även titta ner i anteckningarna om samtalet kom av sig vilket var till stor hjälp i några situationer, i och med att alla intervjuer besvarades i olika ordning. Ett alternativ hade kunnat vara att både spela in och anteckna, men detta ansåg författaren vara onödigt eftersom incitamentet för att föra anteckningarna då skulle försvinna. På det sättet skulle dessutom författaren behöva lyssna på inspelningarna och sammanfatta anteckningarna, något som författaren inte kände fanns tid till. Med andra ord ansågs inte nyttan av att använda både hängslen och livrem vara så stor. Alla intervjuer avslutades med frågan om de kände någon tandtekniker som de trodde skulle vara lämplig att intervjua, även kallat för snöbollsurval. De flesta rekommenderade personer medan andra rekommenderade kliniker som ansågs lämpliga.

2.3 Urval

I en kvalitativ undersökning är det viktigt att rätt personer väljs i urvalet (Holme & Solvang, 1997). Vidare är det av mindre betydelse om resultatet går att generalisera, det vill säga om resultatet är representativt.

För att ge svar på studiens syfte behövde urvalet bestå av tandtekniker som skulle kunna beröras av 3D-skrivning i sitt yrke. Vidare behövdes tandtekniker med olika bakgrund för att fånga upp olika värderingar och attityder (Denscombe 2014). Eftersom det inte fanns något klart skäl till vad skillnaderna skulle kunna vara mellan tandteknikerna utgick intervjuaren ifrån att det skulle finnas tillräckligt stor skillnad mellan respondenterna om de härstammar från olika geografiska områden.

Generellt går det att dela upp urvalsmetoder i två grenar, *representativt* som syftar främst till att skapa kvantitativt urval eller *utforskande* urval som syftar till att skapa ett kvalitativt urval (Denscombe 2014). Eftersom syftet i denna studie var att söka förståelse samt att uppfatta de värderingar som finns inom branschen var ett utforskande urval den bättre metoden. Därefter kan urvalet delas upp i randomiserat urval eller icke-randomiserat urval. Eftersom urvalet ska generera så olika svar som möjligt och samtidigt inte behöver ha samma krav på generalisering, var det icke-randomiserade urvalet den mest lämpliga metoden för denna studie. På detta sätt kunde intervjuaren styra urvalet utefter vilka resultat som erhöles från de andra respondenterna.

I de icke-randomiserade urvalen beskrivs en metod som kvoturval. Denna form av urval baseras på att intervjuaren delar upp sitt urval i tydligt avgränsade grupper som sedan intervjuaren kan välja representanter utefter relevans (*ibid.*). I denna studie delades grupperna upp efter geografi, där Stockholm, Göteborg, Malmö och Sundsvall representerade varsin grupp. Anledningen att dessa geografisk avgränsade områden valdes får delvis anses baseras på bekvämlighetsurval men samtidigt också på bedömningen att de olika områdena skulle skilja sig emellan. Att välja urval efter relevans är också något som kännetecknar ändamålsenligt urval, som också representerar icke-randomiserat urval (*ibid.*). Eftersom intervjuaren i det här fallet inte kände till branschen i så detaljerad utsträckning baserades urvalet på ytterligare en typ av metod, ett så kallat snöbollsurval. Snöbollsurval baseras på att representanterna som blir intervjuade får rekommendera personer intervjuaren kan ta med i studien (*ibid.*). På så sätt användes tandteknikernas branschkunskap till att forma urvalet. Andra fördelar med denna metod var att det gick snabbt och att det blev lättare att övertyga personer som blev rekommenderade att delta av andra respondenter. När tillräckligt stor bredd av synpunkter var framtagna ansågs urvalet färdigställt (*ibid.*).

2.3.1 Urvalsgruppen

Tabell 1 redovisar samtliga deltagare och varifrån de kommer, vilket kön samt om de blivit rekommenderade eller om de har en 3D-skrivare. Därutöver vilket datum kontrollutskicket gjordes och om någon återkoppling gjordes. På detta sett går det att härleda vem av respondenterna som tycker vad och vilka bakgrundsvariabler denne har.

Tabell 1. I tabellen redovisas respondenterna som deltog. Vidare anges även kön, ort, om de använder en 3D-skrivare som verktyg samt om de blev rekommenderade av andra tandtekniker att delta i studien

Respon- dent	Ort	Kön	Rekommen- derad	3D- skrivare	Utskick	Återkoppling
1	Sundsvall	Kvinna	Nej	Nej	2017-05-08	Ja
2	Stockholm	Man	Ja	Nej	2017-05-08	Nej
3	Stockholm	Man	Nej	Nej	2017-05-08	Nej
4	Stockholm	Man	Ja	Ja	2017-05-08	Nej
5	Göteborg	Man	Ja	Ja	2017-05-08	Nej
6	Malmö	Man	Nej	Nej	2017-05-08	Nej
7	Malmö	Man	Ja	Ja	2017-05-08	Nej

2.4 Analysmetod

Insamling av datamaterial av kvalitativ karaktär ställer höga krav på dataanalys och sammanställning (Bryman & Bell, 2013). Oftast används en metod som kallas tematisk analys för kvalitativa forskningsintervjuer. Tematisk analys strukturerar och sorterar datamaterialet utefter teman som erhålls från intervjuerna (*ibid.*). Dessa teman framställs därefter som separata resultatdelar. Vidare kan tematisk analys delas in i två inriktningar, deduktiv och induktiv inriktning (*ibid.*). Deduktiv inriktning innebär att analysen är styrd av teorin, det vill säga att de teman som erhållits redan skapats från teoriavsnittet innan datainsamlingen genomfördes (*ibid.*). Teorin ligger med andra ord grund för intervjuerna och hur intervjuerna sedan ska analyseras och bearbetas. Induktiv inriktning innebär att teman skapas efter respondenternas svar och inte efter teorin olika delar (*ibid.*). Den analysmetod som valdes för denna studie var tematisk analys med deduktiv inriktning. Valet av denna analysmetod baserades dels på tidigare studier med liknande upplägg men också på grund av att det fanns väldigt lämplig teori för studiens forskningsfrågor. Denna teori byggde i nästa skede upp frågeguiden som i ett senare skede utgjorde grunden för resultatet. Därutöver ansåg induktiv inriktning ställa mycket högre krav på författaren eftersom denne måste hitta teori utefter respondenternas svar, något som kan vara svårt med lite erfarenhet. Den deduktiva inriktningen resulterade även i att det teoretiska ramverket enkelt går att koppla till de övriga delarna i studien, vilket är något som eftersträvas i ett empiriskt arbete som detta.

Tolkningen av teorin går även att dela in i olika tolkningsförfaranden. Där realistisk tolkning valdes till denna studie. Den realistiska tolkningen söker efter respondenternas synsätt, vilket går i linje med studien syfte som undersöker tandteknikernas attityder och värderingar (Kvale & Brinkmann, 2009).

2.5 Kvalitetssäkring

Graden av validitet och reliabilitet är viktig vid kvalitativa intervjuer, då dessa verktyg mäter kvaliteten på den utförda underökningen (Lundahl & Skärvad, 1990). Validitet anger vilken grad av relevans det insamlade datamaterialet har till frågeställningen (Mälardalens högskola, 2014). Med andra ord är det undersökningens förmåga att ge svar på det som efterfrågas. Teorin i denna studie är anpassad efter de forskningsfrågorna som har ställts. Därutöver har i sin tur den frågeguide som använts som underlag till intervjuerna formats efter teorin. På detta sätt är intervjuerna uppbyggda av teorin som syftar till att besvara forskningsfrågorna. I denna

studie blev alla forskningsfrågor besvarade vilket tyder på att intervjuerna var tillräckligt anpassade för studiens syfte. Reliabiliteten beskriver hur väl utförd undersökningen är (*ibid.*). Reliabilitet är att göra saker rätt medan validitet är att göra rätt sak (*ibid.*). Genomförandet av denna studie har gjorts enligt praxis och enligt den metodlitteratur som författaren behandlat. Precis som för validiteten så styrker det faktum att forskningsfrågorna blev besvarade, att reliabiliteten då även är tillräckligt god. En aspekt med avseende på reliabilitet som kunde gjorts bättre var att inga inspelningar genomfördes, vilket hade ökat reliabiliteten.

Validitet kan även delas in i extern och intern validitet (Mälardalens högskola, 2014). Intern validitet beskriver trovärdigheten i undersökningen och försämrad intern validitet kan exempelvis bero på partiskhet eller systematiska fel (*ibid.*). Eftersom undersökaren inte har något egenintresse i ämnet är det högst otroligt att arbetet skulle vara partiskt. Inte heller har arbetet utförts på ett systematiskt sätt så att systematiska fel kunnat uppstå. Ett kontrollutskick gjordes i syfte att få återkoppling på det respondenten sagt. Endast 1 respondent återkopplade för att ändra sitt uttalande. Det som däremot skulle kunna försämma den inre validiteten är författarens grundkunskaper inom tandteknik och därigenom eventuella missförstånd som gjorts mellan författare och respondent. Extern validitet är graden av generaliserbarhet, det vill säga hur mycket säger undersökningen om den undersökningen avser att undersöka (*ibid.*). Med andra ord hur väl stämmer undersökningen överens med verkligheten. Syftet med denna undersökning är inte att generalisera resultatet, däremot ger resultatet en fingervisning åt vilka faktorer som har betydelse och som bör undersökas utförligare. Generaliserbarheten är således inte så viktig för studien. En annan form av validitet är kommunikativ validitet, som beskriver författarens förståelse av studien och hur författaren har tolkat resultatet (*ibid.*). Med andra ord beskriver kommunikativ validitet författarens sätt att tänka. På så sätt kan läsaren förstå författaren även om inte läsaren drar samma slutsatser som författaren själv. I en kvalitativ studie är det läsaren som bedömer om studien går att generalisera, det vill säga validiteten, författaren ska därför bara göra det möjligt för läsaren att göra detta (*ibid.*). I och med arbetets struktur och uppbyggnad är det för läsaren möjligt att följa författarens tankar och på så vis uppvisar arbetet kommunikativ validitet.

Reliabilitet beskriver kvalitén på genomförandet och hur tillförlitlig undersökningen är. Om reliabiliteten är hög skall undersökningen kunna genomföras av någon annan och då få samma resultat som vid första genomförandet (Christensen et al., 2010). För att få en hög reliabilitet krävs att rätt metod för undersökningen används samt att undersökningen är utförd på ett noggrant och konsekvent sätt. Det krävs också att externa faktorer minimeras i så stor utsträckning som möjligt då dessa kan påverka resultatet (Mälardalens högskola, 2014). Ibland kan det dock vara svårt att undvika dessa. Det kan exempelvis vara dålig täckning under ett telefonsamtal vilket tröttnar ut både respondent och intervjuare. Undersökningen är genomförd på ett konsekvent och noggrant sätt och har inte påverkats på något sätt som kunnat påverka resultatet negativt. All data som erhöles från intervjuerna behandlades på samma sätt. Likaså intervjuades alla respondenter på samma sätt. Vad som däremot kan kritiseras är att ingen inspelning av intervjuerna gjordes då detta avgränsades.

2.6 Etiska aspekter

Kvale & Brinkman (2009) benämner 4 områden som inkluderas inom etiska aspekter. Dess är; informerat samtycke, konfidentialitet, konsekvenser och forskarens roll (*ibid.*). Informerat samtycke innebär att forskaren ska informera respondenten att det är frivilligt att medverka och att alla svar behandlas konfidentiellt (*ibid.*). Det innebär också att förklara studiens syfte så att denne kan ta ställning till om hen vill medverka eller ej. Konfidentialitet innebär om det finns risk att respondenten framhävs på något sätt som kan påverka denna i sitt privatliv eller

yrkesliv så måste respondenten medge sitt samtycke (*ibid.*). En åtgärd för detta är att antingen innan undersökningen be om respondentens samtycke eller efter undersökningen, återkomma med sammanfattning av det respondenten sagt för att få hans samtycke. Författaren ska trots respondentens samtycke beakta eventuella konsekvenser som kan frambringas (*ibid.*). Finns det risk att respondenten tar skada ska undersökare avstå från denna information. Forskarens roll innebär att forskaren inbegriper vilken roll forskaren besitter och agerar därefter utifrån etiska riktlinjer (*ibid.*).

I denna studie skickades inget brev ut innan undersökningen. Däremot tillfrågades respondenterna efteråt om de vill medverka med sin riktiga identitet. Efter denna kontroll beslutade intervjuaren att använda anonymitet på alla respondenter då flera inte vill medverka med sin identitet. Vidare kommer även det företag respondenterna jobba för, ej att redovisas eftersom antalet tandtekniker ofta är få till antalet och ibland ensamma vilket kan då resultera i att deras identitet blir avslöjad indirekt.

2.7 Avgränsningar

Studien är inriktad till att undersöka attityder och värderingar kring 3D-skrivning inom implantat och protesbranschen. Detta medförde vissa avgränsningar inom metod, teori, empiri.

2.7.1 Metodavgränsningar

Alla undersökningar omfattas av avgränsningar eftersom förutsättningarna för undersökningarna alltid är olika. För att minimera förutsättningarnas påverkan görs avgränsningar (Bryman & Bell, 2013). Denna studie genomfördes som en fallstudie baserat på kvalitativa intervjuer. Då antalet respondenter var relativt få kan inga generaliserbara slutsatser dras, däremot kan en uppfattning påvisas åt vilket håll respondenternas attityder och värderingar lutar åt.

Studien avgränsades därutöver vid genomförandet av intervjuerna då inga inspelningar genomfördes. Inspelningar är generellt sett ett bra verktyg för kvalitativa intervjuer eftersom det då går att lyssna på inspelningen igen och igen för att undvika missuppfattningar (Bryman & Bell, 2013). Detta är samtidigt tidskrävande, vilket i det här fallet var en begränsande faktor. Konsekvensen av denna avgränsning blir eventuellt mer subjektivt än om inspelningar hade gjorts.

2.7.2 Teoriavgränsningar

Denna studie bygger på en deduktiv modell där teorin utgör grunden för strukturen i arbetet. De valda teorier ska på så sätt koppla samman resultatet och analysen samt ge en förklaring till varför resultatet uppvisas som det gör. Genom en litteraturgenomgång skapades förståelse kring både 3D-skrivningen men framförallt innovationsspridning, som behandlats i tidigare arbeten. Utifrån litteraturstudien har det teoretiska ramverket tagits fram. Detta innefattar innovationsspridning, kommunikation, kvalitetsperspektiv (Roger, 2003; Garvin, 1984). Därutöver har även delar ur Stage Gate-modellen av Cooper (1979) används. Dessa delar är de sista stegen för hur innovationer ska marknadsföras, det vill säga fas 4 och fas 5.

2.7.3 Empiriska avgränsningar

De empiriska avgränsningarna som gjordes var framförallt att endast undersöka ett område som är aktuellt för 3D-skrivning, närmare bestämt implantat och proteser. Vidare avgränsning är tandteknik. Orsaken till att tandteknik valdes beror på att tandteknik är ett område med behov av patientunika produkter, vilket 3D-skrivare beskrivs som särskilt lämpliga för. Därutöver utgör tandtekniker en liten men konkret grupp individer som i sig är avgränsande,

till skillnad från tandläkare eller läkare som kan ha olika inriktningar inom sitt yrke. Ytterligare en avgränsning är att extrudering är den enda 3D-skrivningsmetod som beskrivs i detalj av de olika 3D-skrivningsmetoderna. Detta beror på att extrudering är den metod som är aktuell för det studerade området (Lindström, 2016).

3 Teori

Detta avsnitt omfattar det teoretiska i arbetet. Teorin bygger på teoretiska modeller och begrepp från erkända sakkunniga inom berörda områden. Teorin ska tillsammans med resultat utgöra grunden för analysen och kommer således återkomma i analys såväl som i slutsatserna för att på så sätt binda samman arbetets olika avsnitt.

Inledningsvis beskrivs Stage Gate model och Innovationsspridning som båda beskriver teorier kring innovationsprocessen. Därefter beskrivs riskmedvetenhet, tjänstedominerande logik och kvalitetsperspektiven som beskriver hur en innovation kan bli värdeskapande eller upplevas som värdeskapande. Genom att förstå vad som är värdeskapande går det att utforma en marknadsanpassning som senare leder till en lyckad innovation.

3.1 Innovation

En innovation är en idé som inte tidigare har förekommit på marknaden (Roger, 2003). Den är helt ny och på så vis unik och kan egentligen vara vad som helst, allt ifrån produkt, tjänst, koncept eller metod (*ibid.*). En innovation behöver däremot inte var helt unik. En befintlig produkt som marknadsförs eller lanseras på ett nytt sett är tillräckligt för att kunna kalla det för innovation. Skillnaden kan med andra ord vara istället på marknaden (*ibid.*).

3.1.1 Stage Gate Model

”Stage Gate Model” är en modell framtagen av Cooper, (2017) som vidareutvecklat en produktutvecklingsmodell till en mer flexibel och föränderlig modell. Skillnaden jämfört med andra tidigare modeller är i stora drag den återkoppling till marknaden som Cooper (2017) gör i sin fjärde fas. Modellen består av 5 olika faser och definieras på följande sätt.

Fas 0 ”Idé och upptäckt” Den första fasen utgörs av själva idégenereringen där idén till innovationen kommer fram (*ibid.*). Upptäckten grundas antingen inom företaget där ett behov uppstått eller genom inspiration från andra företag eller branscher (*ibid.*).

Fas 1 ”Precisering” Den andra fasen utgörs av precisering där idén utvärderas utifrån olika aspekter (*ibid.*). Utvärderingen kan liknas med en SWOT-analys där attribut som styrkor, svagheter, möjligheter och hot tas med i beräkningen (*ibid.*).

Fas 2 ”Affärsplan” Den tredje fasen behandlar hur själva affärsplanen ser ut, det vill säga den strategi som anses vara den bästa utifrån fas 1 (*ibid.*).

Fas 3 ”Utveckling” I denna fas utvecklas produkten eller tjänsten rent fysiskt. Utöver själva produktutvecklingen formas även marknadsföringsplanen samt produktionsplanen (*ibid.*). I denna fas tas även en tidslinje fram för varje delmoment (*ibid.*). Fasen innefattar även en viss form av scenarioanalys där olika scenarion tas fram.

Fas 4 ”Test och utvärdering” Denna fas består av olika typer av utvärderingar som utgörs av olika tester. Det första testet undersöker om produkten fungerar i helhet och om det finns eventuella buggar (*ibid.*). Det andra testet utförs av en mer sakkunnig person som kan sätta produkten i ett sammanhang och utvärdera den utifrån dess syfte (*ibid.*). Det tredje testet är ett rent marknadstest där produkten testas av marknaden (*ibid.*).

Fas 5 ”Produktlansering” Den sista fasen utgörs av produktlansering vilket är den fas där produkten lanseras eller ej (*ibid.*).

3.1.2 Innovationsdiffusion

Innovationsdiffusion skildrar förloppet för hur en innovation sprids i samhället eller på en marknad (Roger, 2003). Vidare menar författaren att diffusion är den del i förloppet som sprider innovationen genom olika kanaler över tid från individ till individ i ett socialt system (*ibid.*).

En innovation kan ta olika lång tid att etablera sig i samhället. Vissa innovationer lanseras inte på rätt sätt medan andra ligger före eller efter sin tid menar Rogers (2003).

3.1.3 Innovationsvariabler

För att en innovation skall lyckas behövs det fem attribut enligt Rogers (2003). Dessa attribut beskriver hur individen uppfattar innovationen och eftersom individen i det sociala systemet är nyckeln till en god spridning, blir därför dessa attribut grunden för hur snabbt innovationen kommer spridas (*ibid.*). De fem attributen beskrivs enligt Rogers (2003) som; *relativ fördel*, *observerbarhet*, *kompatibilitet*, *komplexitet* och *testmöjlighet*.

Attributet "*Relativ fördel*" beskriver hur mycket bättre en innovation är gentemot en konkurrerande föregångare (Roger, 2003). Författaren påpekar att det är viktigt att understryka att det är vad som upplevs utifrån individen som räknas som fördelaktigt och inte de faktiska fördelarna (*ibid.*). Relativa fördelar kan exempelvis vara pris, kvalitet, service, distribution, användarvänlighet, design med flera. En innovation med högre relativ fördel kommer i regel ha en högre adoptionstakt det vill säga spridas fortare (*ibid.*). En annan typ av relativ fördel är en så kallad "förebyggande fördel" (*ibid.*). En förebyggande fördel kommer så småningom få framtida fördelar men behöver i nutid inte vara fördelaktig. Dessa förebyggande fördelar är fortfarande klassade som relativa fördelar men kommer ha en långsammare adoptionstakt på grund av att individen inte kan uppleva de positiva konsekvenserna av dem än, jämfört med en fördel som ger direkt avkastning (*ibid.*). Ett exempel på en förebyggande fördel är en försäkring. En försäkring innebär en kostnad i nuet men förebygger eventuellt en ännu högre kostnad i framtiden. Fördelen fås med andra ord i ett senare skede och det behöver inte heller finnas någon garanti för att den utgör någon nytta (*ibid.*). Andra författare (Mahajan, 1990; Tornatzky, 1982) kritiserar Rogers (2003) "*relativ fördel*" och menar bland annat att det finns risk för det blir en slasktratt för alla egenskaper. Vidare menar de även att det blir svårt att påvisa fördelarna och i synnerhet de förebyggande fördelarna. Detta besvarar Roger (2003) med att tillföra ytterligare ett begrepp, "*observerbarhet*" vars syfte är att synliggöra egenskaperna. Annan kritik som riktas mot Rogers (2003) relativa fördel är att han inte särskiljer de ekonomiska fördelarna med de fysiska egenskaperna (Tornatzky, 1982).

En innovations "*observerbarhet*" innebär till vilken grad en innovation är synlig för användaren med avseende på olika moment (Roger, 2003). Enligt Chismar et al., (2003) kan observerbarhet delas in i två delar; "*resultat*" och "*demonstration*". Ett gott resultat efter upprepade testomgångar ger bättre innovationsspridning än ett resultat med varierande kvalité. På samma sätt får en innovation en bättre spridning om den går att demonstrera i högre utsträckning (*ibid.*). Dock kan vissa innovationers observerbarhet vara begränsade av olika anledningar och detta leder då generellt till en långsammare spridning av innovationen i och med att osäkerheten ökar (Roger, 2003). Exempelvis är det fördelaktigt om en bilförsäljare kan påvisa bilens fysiska egenskaper i form av resultat såsom bränsleförbrukning, topphastighet, koldioxidutsläpp med flera. Likaså är det fördelaktigt om den eventuella löparen får provköra bilen själv och uppleva de påstådda resultaten.

"Kompatibilitet" beskriver hur väl en innovation överensstämmer med användarens preferenser, erfarenheter och kunskaper (Roger, 2003). Författaren menar till exempel att en innovation kan vara mer sofistikerad än de kunskaper användaren besitter. Vilket leder till att innovationen har en låg kompatibilitet trots den högre relativa fördelen. På så sätt upplevs inte fördelen i brist på kompatibilitet. En innovation med hög kompatibilitet har stor genomslagskraft på marknaden samt högre kompatibilitet möjliggör generellt en större målgrupp (*ibid.*). En inkompatibel innovation innebär att användaren behöver genomgå en process av ny kunskap eller värderingar för att därefter kunna adoptera den nya innovationen (*ibid.*). Exempelvis är det svårare för en gammal person att adoptera en smart-phone än vad det är för en ung person. Detta på grund av att den äldre personens inställning och kunskap till ny teknik oftast är bristfällig jämfört med den unga personens och denne kommer därför adoptera innovationen i ett tidigare skede än den äldre. Detta leder till att innovationsförloppet blir långsammare eftersom användaren först måste adoptera en ny inställning eller en ny kunskap (*ibid.*).

"Komplexitet" beskriver hur komplicerad en innovation är eller hur svår den är att använda och förstå (Roger, 2003). Vidare menar författaren att innovationer som är lätta att förstå sig på accepteras snabbt i samhället och sprids lavinartat medan komplicerade innovationer är tidskrävande i sin spridningsfas. Exempelvis var adoptionen av trepunktsbältet mycket långdragen på grund av oförståelse. Problemet var inte att sätta på sig det, utan att förstå vad det skyddade emot (*ibid.*). Detta är ett exempel på hur en produkt kan vara kompatibel men samtidigt komplex. Komplexitet innebär oftast starka normer som blir svåra att bryta (*ibid.*).

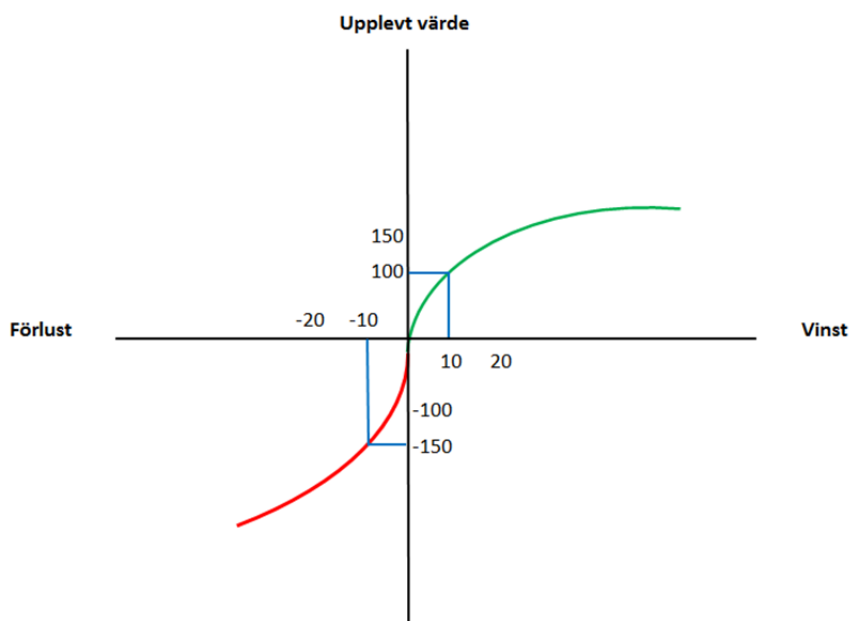
En innovations *"testmöjlighet"* har stor betydelse för hur snabbt den kommer att spridas (Roger, 2003). Författaren menar att en innovation som testats i stor utsträckning sprids snabbare än en innovation som inte testats (*ibid.*). Dels på grund av att den osäkerhet som finns försvinner i takt med testandet men också på grund av att kunskap, inställning och förståelse ökar hos användaren som också är grundpelare i hur snabbt en innovation kan spridas (*ibid.*). En innovation måste testas och gärna i den miljö som den senare ska användas i. Detta innebär en risk för användaren om denne inte vet om innovationen är lämpad för rätt miljö eller ändamål (*ibid.*).

Sammanfattningsvis handlar Rogers (2003) innovationsvariabler om hur innovationen upplevs utifrån användarens perspektiv. Varje variabel utgör ett potentiellt hinder eller möjlighet för hur innovationen ska upplevas (*ibid.*). Kärnan inom innovationsspridning är att innovationen upplevs så fördelaktig som möjligt där variablerna bör ses som kategorier av hur en innovation kan upplevas (*ibid.*).

3.2 Risk

Risk är en faktor som påverkar spridningshastigheten av en innovation (Roger, 2003; Ostlund, 1974). Risk upplevs i regel alltid subjektivt men kan däremot mätas i kvantitativa termer. Oftast när personer eller företag involveras är risken subjektiv. *Riskaversion* är ett nationalekonomiskt begrepp och teori som beskriver människors beteende vid värdering av risk och risk i förhållande till chans. Teorin delar upp människor i tre grupper; *"riskbenägen"*, *"riskneutral"* och *"riskavikande"*. Där de olika grupperna tar större eller mindre risk beroende på typ (Krieger & Blum, 2015). *Prospektteorin* är en annan ekonomisk och psykologisk teori som förklarar hur människor förhåller sig till osäkerhet i förhållande till sannolikhet (Doerr, 2015). Teorin säger att människor tenderar att övervärdera risken att förlora jämfört med chansen att vinna även om utfallet för de båda scenariona är direkt jämförbara (*ibid.*). Exempelvis om en person skulle singla slant där förlusten eller vinsten är 50 SEK, kommer känslan av förlust upplevas som större än vad känslan av vinst upplevs som.

Likaså mattas det upplevda värdet av, om vinsten eller förlusten ökar eller minskar. Med andra ord så upplevs en ökande vinst eller förlust som ett överflöd och minskar således i betydelse. Det blir således mer abstrakt ju mer det ökar (Doerr, 2015; Krieger & Blum, 2015). Orsaken till detta grundas i att det förlorande scenariot upplevs göra större skada än vad det vinnande scenariot skulle göra nytta. Samtidigt är skadan och nyttan ur ett ekonomiskt perspektiv lika mycket värda (*ibid.*). Detta kan dock bero på att det oftast saknas ett sammanhang kopplat till scenariot. Det vill säga även om båda utfallen är lika i ett ekonomiskt perspektiv så värderas det negativa scenariot som större eftersom det kan orsaka negativa kedjereaktioner (Krieger & Blum, 2015). Det kan även bero på att de negativa konsekvenserna är mer konkreta än de positiva och på så vis lättare att ta till sig. I Figur 1 illustreras prospektteorin där det går att se hur det upplevda värdet av vinsten avtar mer än det upplevda värdet av förlusten. Figur 1 illustrerar även att värdena för y-axeln är exponentiellt avtagande, vid utgångspunkten 0.



Figur 1. Grafen visar att vid x-axelns värde ± 10 är det negativa y-värdet större i förhållande till det positiva y-värdet (Krieger & Blum, 2015).

Det finns en mängd olika faktorer som kan utgöra en risk för en aktör och som på så vis skapar en osäkerhet för denne (Roselius 1971). Exempel på vilka risker som vanligtvis har stor betydelse för en aktör är; förhöjda kostnader, förlorad tid, hälsorisk, risk att förlora image, förlorade kunder etcetera (Roselius, 1971; Ostlund, 1974). Oftast så rör det sig om upplevd risk på grund av att användaren kanske inte känner till ett företag sen innan eller att denne står inför beslut att gå in i en ny bransch som denne inte är bekant med (Roger, 2003). Med andra ord, menar författaren att risken egentligen inte finns utan upplevs bara på grund av det okända (*ibid.*).

Ett tillvägagångssätt för att minimera osäkerheten är exempelvis genom att använda redan beprövad teknologi (Roselius, 1971). Ett annat sätt som minimerar osäkerheten är att förlita sig till en specifik tillverkare som sedan tidigare är känd för att leverera till en viss standard (*ibid.*). Det senare tillvägagångssättet benämns som varumärkeslojalitet. Dessa sätt att minimera osäkerhet är enligt Roselius (1971) de två mest effektiva och viktiga.

3.3 Kommunikation och diffusion

Det finns en rad olika kanaler som används för att kommunicera mellan två parter. Kommunikation kan vara muntligt eller skriftligt och kommuniceras via människor eller juridiska personer såsom företag (Roger, 2003). Beroende på vilken målgrupp som kommunikationen riktas till, används olika metoder för att kommunicera (*ibid.*). För att lyckas med innovationsdiffusionen måste rätt kanaler användas i kommunikationen. Olika kanaler fyller olika syften med kommunikationen (*ibid.*). Således kan det vara bra att kommunicera en sak i en kanal medan en annan sak i en annan kanal trots att det gäller samma innovation. Massmedia är exempel på en kanal som flitigt används för att sprida information till en bred eller till flera målgrupper (Robertson, 1967; Roger, 2003). Likaså har sociala medier en stor effekt vad gäller omfattning och hastighet av spridningen, däremot så har dessa två kanaler inte samma effekt vad gäller kvalitet och penetration. Kanaler som har smal men djupare penetration i målgrupperna är exempelvis konferenser, personliga möten och andra mer informativa sammankomster (Roger, 2003). I dessa kanaler går det både att rikta informationen i en mer precis riktning samt att informationsplattformen är betydligt mer förankrad än vad exempelvis plattformen för sociala medier är. Skillnaderna som uppkommer är att massmedia och sociala medier får en bred men ytlig spridning och passar sig bättre för att sprida attityder och känslor. Medan personliga möten och informativa sammankomster har en smalare målgrupp men kan istället ge en mer informativ och korrekt kommunikation (*ibid.*). Roger (2003) menar att parter oftast är mer kompatibla och mottagliga för information och feedback, så kallad tvåvägskommunikation, än det förstnämnda. Detta styrker även Robertson (1976).

Individer som påverkats av en mer informativ och personlig nivå är mer benägna att adoptera innovationen än personer som påverkats via massmedia (Roger, 2003; Zappa, 2011). Vidare beror detta på att individen gör en subjektiv bedömning av den information som inhämtats och beroende på dennes attityd och värdering av kommunikationskanalen kommer denne acceptera informationen olika. Informativa kanaler bygger dessutom oftast bättre relationer eftersom ett djupare och mer intellektuellt samtal förs mellan parterna (Roger, 2003; Zappa, 2011). En annan faktor som har inverkan är om individen likställer sig eller vill förknippas i högre grad med källan till informationen med avseende på yrke, status, stereotyp (Roger, 2003; Mahajan, 1990). Vidare menar författarna att individen då kommer vara mer mottaglig för adoption av innovationen än om källan hade varit någon som personen inte likställer sig med eller vill förknippas med.

3.3.1 Det sociala systemet

Det sociala systemet är själva spelplanen där innovationen kommer spridas. När innovationen väl är etablerad på spelplanen sprider den sig av sig självt till viss del (Roger 2003). Detta sker genom att aktörer påverkar andra aktörer sinsemellan, både psykologiskt men även erfarenhetsmässigt (Peres et al., 2010; Roger, 2003). Dessa erfarenheter sprids framförallt inom det avsedda nätverket men kan även spridas till andra nätverk som ursprungligen inte var avsedd för innovationen (Peres et al., 2010). Författarna fortsätter och menar att när erfarenheter sprids från nätverk till nätverk så påskyndas spridningsprocessen ytterligare men att detta är mindre sannolikt för att ske.

3.4 Tiden

Tiden är ett fundamentalt element inom Innovationsdiffusion och enligt Roger (2003) går den att dela in i tre olika sammanhang när det kommer till adoption av innovationer. Dessa

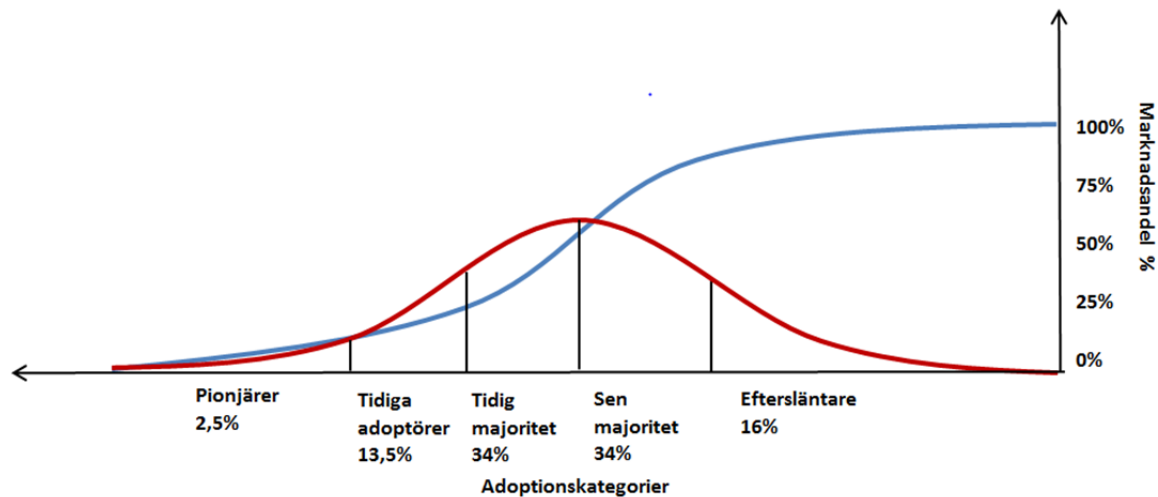
sammanhang kallas; *adoptionsbeslutsprocessen*, *adoptionskategorierna* samt *adoptionstakten* (*ibid.*).

"*Adoptionsbeslutsprocessen*" beskriver den process där en aktör bestämmer sig om denne ska implementera innovationen eller ej. Första fasen i denna process benämns som "*kunskapsskedet*" och är i grunden en informationsinsamling (Roger, 2003). Vanligtvis söker aktören information aktivt då denne är i behov av en innovation men kan också passivt utsättas för information i form av reklam (*ibid.*). Dock är detta i praktiken en semi-passiv handling då aktörer oftast medvetet befinner sig i miljöer där denna typ av information existerar. När aktören samlat tillräckligt med information går denne in i nästa skede som är "*uppfattningsskedet*" (*ibid.*). I detta steg skapar sig aktören med den insamlade informationen en uppfattning om innovationen. Därefter söks ytterligare information men i begränsad omfattning för att bland annat minimera osäkerhet. Detta sker i aktörens närhet bland bekanta och välrenommerade personer. Nackdelar vägs gentemot befintliga produkter och konkurrerande innovationer, därefter skapas en positiv eller negativ uppfattning som kommer ligga till grund för nästa skede, beslutsskedet (*ibid.*). I detta steg fattas beslutet om det är det aktören letar efter och om innovationen ska implementeras eller ej. Då undersöks resultat från eventuellt gjorda tester samt genomförandet av eventuella demonstrationer. Dessa resultat och demonstrationers syfte är att minimerar osäkerheten och att öka chanserna till att innovationen accepteras (*ibid.*). Beroende på vilken grad av implementation som adoptionsbeslutsprocessen har genomgått kommer innovationen vara mer eller mindre lyckosam. Med andra ord måste samtliga faser inom processen vara väl genomgångna. Vid avsaknad av information, erfarenheter, testresultat eller annan betydelsefull data kommer användande av innovationen innebära för stor osäkerhet och därför förkastas (*ibid.*).

"*Adoptionskategorier*" går igenom olika typer av köpbeteenden som olika aktörer kan delas upp i. Dessa köpbeteenden baseras utefter hur snabbt en aktör bestämmer sig för att adoptera en innovation i förhållande till när denne först blev informerad om innovationens existens. Roger (2003) menar att detta bestäms utifrån ren beteendeteori där vissa personer är mer riskbenägna än andra, det vill säga med samma ingångsvärden upplever olika människor risk olika vilket även Doerr (2015) påpekar. Några väljer en högre risk och adopterar i ett tidigt stadie medan andra väljer att adoptera innovationen i ett senare stadie då innovationen är mer beprövad (Valente, 1996).

Dessa beteenden delar in aktörer i fem olika riskprofiler med avseende på riskbenägenhet. "*Pionjärer*", "*tidiga adoptörer*", "*tidig majoritet*", "*sen majoritet*" och "*eftersläntrare*". Enligt Rogers (2003) tillhör *pionjärerna* de första aktörerna som implementerar innovationen och brukar vanligtvis vara få till antalet. Han menar att dessa pionjärer är mer riskbenägna än de andra grupperna och värdesätter att vara först ut på marknaden med innovationer. Dessa i sin tur påverkar nästa kategori som fortfarande är riskbenägna men som ändå vill se någon annan ta första steget (*ibid.*). Dessa kallar Roger (2003) för *tidiga adoptörer* och är vanligtvis till antalet, fler än innovatörerna men fortfarande förhållandevis få. Därefter kommer den *tidiga majoriteten* av aktörer och innovationen i fråga börjar nu tydligt öka exponentiellt med avseende på adoptionstakten (*ibid.*). Därefter kommer den *sena majoriteten* som till antal är lika stor som den tidiga majoriteten men adoptionstakten börjar i denna kategori att avta. Slutligen adopterar även de sista aktörerna innovationen. Denna kategori kallas *eftersläntrare* och är minst riskbenägen. I detta skede har många initiala problem rättats till och förbättrats och det finns en tydlig signal kring huruvida innovationen är lyckad eller inte. Osäkerheten är därigenom kraftigt reducerad (*ibid.*).

”Adoptionstakten” är den hastighet som innovationen adopteras med. Adoptionstakten bestäms efter antalet adoptörer vid en viss tid. Adoptionstakten är därmed som störst när flest adopterar den, vilket vanligtvis inträffar när den ”tidiga majoriteten” eller ”sena majoriteten” adopterar innovationen. I Figur 2 illustreras de olika adoptionskategorierna och den generella fördelningen emellan samt när adoptionstakten är som störst.



Figur 2. Grafen visar en normalfördelning (röda linjen) där toppen nås vid 50 % adoption vilket korrelerar med adoptionstakten som i sin tur avtar vartefter normalfördelningen närmar sig slutet.

I Figur 2 visas en normalfördelning av de olika adoptionskategorierna och illustrerar respektive kategoris marknadsandel. Figur 2 visar även adoptionstakten som även korrelerar med adoptionskategoriernas marknadsandelar.

3.5 Faktorer för lyckad produktutveckling och produktlansering

Många produkter som framställs idag kommer aldrig ut på marknaden och av de få som kommer ut är en stor del av dessa lanserade en lång tid innan de blivit etablerade på marknaden (Ljungberg & Edwards, 2003). Enligt en studie kan det röra sig om upp till 90 % av alla tekniska utvecklade produkter som aldrig kommer ut (Jong et al., 2015). En av anledningarna till detta fenomen är att fokus har varit på att utveckla de primära funktionsegenskaperna som produkten behöver men till kostnaden av att andra sekundära viktiga egenskaper glömts bort (*ibid.*). Dessa sekundära egenskaper är ofta områden som omfattar; certifiering, återvinningsbarhet, förnyelsebart, hälsa och miljö (*ibid.*). Trots att de primära produkttegenskaperna som utgör själva kärnan av en produkt, är bättre än befintliga produkter, behöver inte den totala nyttan överträffa (*ibid.*). Produkters egenskaper delas därför in i fysiska och immateriella egenskaper. Där de fysiska egenskaperna är huvudsakligen funktion, vikt, användarvänlighet medan de immateriella egenskaperna kan vara attityder, mode, trender, känsla eller dylikt (*ibid.*). Dock är det betydligt svårare för både kunden såväl som för tillverkaren att förstå sig på dessa immateriella egenskaper. Ibland måste kunderna lära sig att uppskatta en produkt menar Ljungberg & Edwards. Det är viktigt att förstå att det kan finnas mervärde i en produkt annat än i dess funktionalitet (*ibid.*). Det är också viktigt för tillverkare att förstå att en produkt kan utstråla en känsla menar författarna och fortsätter. Vissa produkter känns billiga och andra mer lyxiga (Ljungberg & Edwards, 2003). Material har därför en stor betydelse utöver vilka egenskaper de kan inneha menar dem. Ett företag som använder sig av ett visst material av en viss kvalité kan därför också själv förknippas med den känsla som konsumenten upplever i produkten (*ibid.*). Likaså kan en produkt få en attityd, exempelvis modernt eller trendigt. Det är dock svårt för adoptörer att veta vilka sekundära

värden som efterfrågas, vilket kan vara en anledning till att innovatörer sällan tillgodoser dem (*ibid.*). Image är en mycket viktig aspekt för att en produkt ska bli väletablerad på marknaden. En produkts image beskriver hur individer uppfattar den och det kan både vara beskrivning av produktens funktion såväl som dess attityd (*ibid.*). Genom att använda sig av produktens egenskaper, härkomst eller teknologi kan tillverkaren framkalla en bra image som på så sätt säljer sig själv (*ibid.*).

3.6 Marknadsanpassning

Kairo Future (2005) menar att det skett och pågår ett paradigmskifte där världen går från en produktionscentrisk ekonomi till en konsumentcentrisk ekonomi. Konsumenten blir på sikt en knappare resurs eftersom produktionskapaciteten accelererar i snabb takt vilket skapar utbudsöverskott (*ibid.*). Detta leder till att konsumenten får ett allt större övertag i takt med den fortlöpande globaliseringen. Således bör fokus läggas på att fånga och behålla kunder snarare än att lägga fokus på produktionen (*ibid.*). Ljungberg & Edwards (2003) menar också att det skett ett paradigmskifte inom produktutveckling och att det viktiga idag, är istället att tillgodose kundernas behov i en högre utsträckning.

En förutsättning för att åstadkomma mer marknadsanpassning är att ha en god marknadskontakt. Med marknadskontakt menas att tillverkaren har en öppen dialog med konsumenten där tillverkaren syftar till att förstå sig på den rådande marknadssituationen (Ljungberg & Edwards, 2003). För att förstå och uppfatta vad marknaden efterfrågar är korta försörjningskedjor att föredra då det ökar kommunikationen (Silf Competence, 2017). I och med globaliseringen gäller det också att utnyttja detta fenomen till sin egen fördel och inte endast rikta sig mot inhemska marknaden. Ibland kan en utländsk marknad vara mycket mer benägen att adoptera en produkt. Således är det viktigt att ha en bred syn på marknaden i stort (*ibid.*).

3.7 Tjänstedominerande logik

Service dominerande logik är ett förhållandevis nytt tänksätt som succesivt breder ut sig bland företag. Dess teori bygger på att marknadsföring bör utgå ifrån immateriella resurser såsom samarbete inom försörjningskedjan, service, och immateriell kundnytta istället för det materialistiska synsättet där produkter och resurser ska överträffa varandra (Vargo & Luch, 2004). I ett innovationssammanhang innebär service dominerande logik att innovationen överträffar befintliga produkter genom en bättre service snarare än en fysisk bättre produkt. Med andra ord att fråga vad det är för något som ska levereras och istället fokusera på hur det ska levereras (*ibid.*). Teorin delar upp resurser i två kategorier där *operanda* resurser är fysiska tillgångar inom företaget och *operanta* resurser som är immateriella tillgångar i form av kunskap, service, erfarenhet och relationer. Teorin menar att genom att fokusera på de operanta resurserna så skapas en service dominerande logik inom företaget som då leder till bättre service och tillslut en förbättrad produkt.

3.8 Produktens fysiska attribut

En produkts fysiska attribut är bland annat viktigt för att skapa rätt image av produkten. Både dess utseende och sammansättning signalerar en viss känsla av kvalitet och det är därför viktigt för tillverkaren att deras produkt framhäver rätt känsla hos användaren (Ljungberg & Edwards, 2003). Även produkter som inte kommer synas lika mycket har betydelse för hur de kommer se ut. I och med att dessa produkter någon gång installeras kommer de då att förmedla en viss kvalitetskänsla, dock inte i lika stor utsträckning (*ibid.*).

En annan metod för att påverka produktens kvalitet är priset. Priset kan användas för att styra individers förväntningar (Ljungbergs & Edwards, 2003). De menar att en produkt som är dyr relativt andra liknande produkter, förmedlar generellt en högre kvalitet. Även om produkten reas ut till ett lägre pris så påverkar detta produktens image enligt författarna. Ytterligare en imagepåverkande faktor är om produkten är certifierad. En certifiering kan innebära att produkten har framställts med vissa krav, exempelvis krav på råvaran eller krav på arbetet i själva framställningen (*ibid.*).

3.8.1 De fem kvalitéperspektiven

Kvalité är ett ytterst subjektivt begrepp och kan innebära väldigt olika saker beroende på vem som frågas. Kvalité brukar oftast förknippas med hållfasthet, livslängd, utseende eller andra konkreta attribut medan för vissa innebär kvalitet även service (Strandberg, 2016). Ibland kan undermåliga produkter med avseende på fysiska attribut kompenseras eller maskeras genom service i form av en tjänst (*ibid.*). Det är därför viktigt att förstå sig på hur kunden som ska använda produkten uppfattar kvalitet samt förstå dennes syfte med produkten och dennes värderingar (*ibid.*).

Enligt Garvin (1984) finns det 5 mjuka kvalitetsperspektiv som karakteriserar kvalitet; "*känslobaserad kvalitet*", "*användarbaserad kvalitet*", "*tillverkningsbaserad kvalitet*", "*Produktbaserad kvalitet*" samt "*värdebaserad kvalitet*" (Garvin, 1984). Dessa perspektiv ligger som grund för synen på kvalitet och individen kan med dessa fem perspektiv skaffa sig sin egen uppfattning av vad kvalitet innebär (*ibid.*). Vidare nämner även Garvin (1984) ett begrepp som han kallar "*rätt kavitet*" och som enklast kan översättas till den av kunden, efterfrågade kvaliteten. Det vill säga en unik komposition av nedanstående perspektiv (Garvin, 1984).

"*Känslobaserad kvalitet*" är upplevd kvalitet av det totala intrycket och kan inte definieras av några attribut. Den är på så sätt subjektiv i sin mening eftersom den väcker olika känslor hos varje individ (*ibid.*).

"*Användarbaserad kvalitet*" bestäms efter produktens förmåga att uppfylla kundens behov som den är avsedd för att göra (Garvin, 1984). Om kunden anser att produkten har en hög användbarhet kommer kvaliteten att vara hög (*ibid.*).

"*Tillverkningsbaserad kvalitet*" bestäms vartefter den faktiska produkten överensstämmer med den tänkta produkten (Garvin, 1984). Författaren menar om produkten uppfyller alla krav som tillverkaren har för avsikt att uppfylla kommer kvaliteten vara hög. Tillförlitlighet är ett nyckelord menar (Strandberg, 2016).

"*Produktbaserad kvalitet*" mäts objektivt och kvantitativt genom att produkten kan uppvisa vissa attribut (Garvin, 1984). Dessa kan jämföras med andra produkter för att då se hur väl de attribut som eftersträvas överensstämmer och skiljer sig mot andra produkter (Strandberg, 2016).

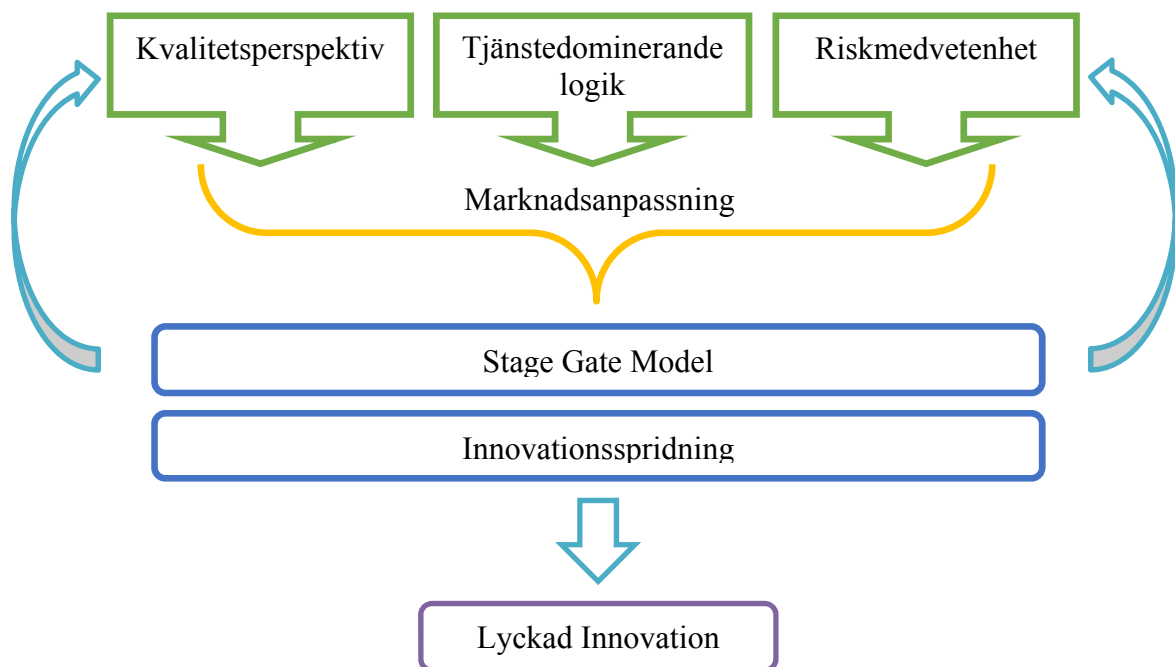
"*Värdebaserad kvalitet*" bestäms genom det slutgiltiga priset i relation till de övriga kvalitetsaspekterna (Garvin, 1984). En produkt med högt pris förväntas överensstämma till hög grad av det kunden förväntar sig. Ett för högt pris beroende på en för hög produktionskostnad kan vara ödestiget (*ibid.*).

Dessa fem synsätt omfattar hela kvalitetsperspektivet enligt Garvin (1984), men beskriver dock inte hur kvalitet uppfattas utifrån individen. Hur kvaliteten uppfattas är en subjektiv

ensak som i ett senare skede måste definieras mellan tillverkare och kund eller målgrupp (Garvin, 1984; Strandberg, 2016).

3.9 Teoretiskt ramverk

Utifrån teorin har ett teoretiskt ramverk skapats som syftar till att illustrera studiens struktur och uppbyggnad. Ramverket illustreras i form av en figur. I den övre delen av figuren illustreras teorierna kring kvalitetsperspektiv, tjänstedominerande logik samt upplevd risk och risktagande. Dessa tre teorier är grunderna i hur en innovation skapas eller hur en produkt anpassas efter existerande marknad. Tillsammans bildar de således en marknadsanpassning vilket i senare skede kan leda till innovation. Denna marknadsanpassning är en idé som succesivt utvecklas till en innovation genom olika processer. Dessa processer behandlar teorierna Stage Gate Model och Innovationsspridning. Under utvecklandet av innovationen krävs samtidigt konstant återkoppling till grunderna för hur innovationen *uppkom*. Det är således ett parallellt vidareutvecklande av samtliga av dessa teorier som tillslut leder till en innovation som kan etablera sig permanent på marknaden.



Figur 3. Beskrivning av det teoretiska ramverket som utgörs av teorin olika delar.

4 Empirisk bakgrund

Detta kapitel syftar till att beskriva bakgrunden till det resultatet behandlar så att läsaren har rätt information och kan få en djupare förståelse kring resultatet. Vidare syftar kapitlet till att behandla tidigare studier som i ett senare skede även kommer ligga som grund för kapitlet analys och diskussion. Inledningsvis i detta kapitel beskrivs 3D-skrivning som teknologi och dess koppling till tandteknik samt hur 3D-skrivning skulle kunna utgöra en innovation inom denna bransch. Därefter beskrivs tidigare studien som behandlar innovationsspridning och vilka slutsatser som dragits i dessa studier.

4.1 3D-skrivningsmetoder

Det finns olika metoder att utföra 3D-skrivning på. Några av de vanligast förekomna är extrudering, pulverbädd, riktad energistrålning, fotopolymerisation, laminering och stickning. Dock är extrudering den mest förekomna tekniken när det gäller 3D-skrivning och särskilt när det gäller biobaserade material (Claude et al., 2015).

Extrudering är en teknik som i det närmaste kan liknas med att spritsa. Den går ut på att pressa ut ett flytande material ut ur ett munstycke som i sin tur riktas mot den plats där det flytande materialet skall placeras. Därefter stelnar det flytande materialet relativt snabbt och ett nytt lager kan adderas (Claude et al., 2015). Beroende på vilket material som används stelnar materialet antingen genom torkning eller genom en kemisk reaktion (*ibid.*). Ett av de vanligare materialen som förekommer vid 3D-skrivning är termoplaster och dessa härdar genom kemisk reaktion. Vid tillverkning av biokompatibla komponenter är denna metod den mest förekomna då det enkelt går att kombinera eller enbart använda biobaserade material. (*ibid.*).

4.1.1 Material

Det material som huvudsakligen används vid extrudering med termoplaster är polylaktid (PLA), akrylnitril-, butadien- och styren-monomer (ABS) och polyeten (PE), varav PLA är den enda 100 % biobaserade plasten (Claude et al., 2015). PLA kan även kallas för polymjölksyra eftersom den omvandlas till mjölksyra vid nedbrytning och är harmlös i exempelvis en människokropp (*ibid.*).

PLA, ABS och PE går även att kombinera med skogsbaserad råvara. Denna kombination går under namnet Wood Plastic Composites (WPC) (Claude et al., 2015). Inom WPC finns det huvudsakligen två typer av material som används, träpulver och cellulosafiber. Träpulverblandning eller cellulosafiberblandning ger olika egenskaper i materialet (*ibid.*). Cellulosafibern fungerar som ett armerande tillskott och gör materialet starkare medan träpulvret har ett mer estetiskt värde och ger en form av träkänsla i materialet (*ibid.*). Både träpulver och cellulosafiberbaserat material går att hitta i kommersiella produkter, men dock i liten skala (*ibid.*).

4.1.2 Implantat och proteser

Implantat och proteser är vanligtvis gjorda av plast, metall eller keramik (Béland & Wiberg, 2013). Dessa material har dessvärre biverkningar av olika slag (*ibid.*). Vidare menar Béland & Wiberg (2013) att metallproteser kan orsaka blodförgiftning och keramik kan ge ifrån sig obehagliga ljud. Trots dessa negativa konsekvenser är dessa material ändå de som primärt används i sjukvården vilket indikerar att det finns potential för förbättringar för nya material på marknaden (*ibid.*). Cellulosabaserade kompositmaterial är ett sådant material och kan

göras starka samtidigt som de är formbara. Det går även att kombinera med andra material vilket utökar möjligheterna (*ibid.*). En annan viktig egenskap är att de går att göra till både passiva och aktiva material. Ett aktivt material skulle kunna reagera med kroppen på ett önskat sätt medan ett passivt skulle förbli icke reaktivt. Båda scenarion föranleder minimala utsläpp i kroppen. Ett exempel på ett sådant material är PLA med cellulosafiber (*ibid.*).

4.2 Tidigare studier

4.2.1 Påverkansfaktorer vid innovationsspridning

Det har genomförts ett antal tidigare studier inom området innovationsspridning. Bland annat en studie från Chalmers Tekniska Högskola som studerade ny typ av ventilationsfläkt till kryppgrunder.

”Påverkansfaktorer vid innovationsspridning En studie om hur DryVent Solutions AB kan påverka sin produkts spridningshastighet” (Brodefors et al 2015).

I denna studie framgår det att en innovations spridningstakt dels påverkas av innovationens attribut enligt Roger (2003) men även hur informationen om innovationen sprids.

De slutsatser som togs fram var att DryVent som tillverkar ventilationsfläktar för kryppgrunder, behöver fokusera på att kommunicera lösningen på problemet istället för att belysa problematiken. På så sätt förknippar potentiella adoptörer lösningen av problematiken med deras produkter, vilket ökar spridningstakten. Vidare menar författarna till studien att val av kommunikationskanal är viktigt, där olika personer i potentiella kunders närhet är de mest inflytelsefulla. Den mest effektiva kanalen skulle vara ”word to mouth” vilket enligt Rogers (2003) är en del i det han benämner som interaktion i det sociala systemet. De viktigaste budskapen att föra vidare var produktens ”verkan”. Om produktens verkan tydliggörs minskar den upplevda risken. I studien visade det sig också att attributen utgjorde en stor betydelse för spridningen. Ett attribut som visade sig vara viktigt var att produkten synliggjordes för andra än adoptören själv. Vidare var även attribut som driftkostnaden viktig medan attribut som miljövänlighet inte var lika viktig. Slutligen påpekades även att olika risker som kan förknippas med produkten bör minimeras i så stor utsträckning som möjligt. De menade att det framförallt är upplevda risker som kan försvinna om företaget marknadsför sig lite genom att bland annat skapa ett varumärke.

4.2.2 Nya skogsbaserade material

I en annan studie kring innovationsspridning vid Sveriges lantbruksuniversitet, undersöktes hur nya skogsbaserade material uppfattades av potentiella användare. I denna studie exemplifierades Durapulp som produkt.

”Nya skogsbaserade material – Från Labb till Marknad” (Lind, 2011)

De slutsatser som drogs var att nya material behöver med stor säkerhet vara billigare för att kunna bli konkurrenskraftiga. Vidare menar författaren att om de inte är billigare så måste materialet åtminstone vara bättre på något sätt. Ingen i studien ville betala mer för att materialet hade skogligt ursprung även om många deltagare ansåg att det vara bra att materialet var förnyelsebart. Deltagarna menade att om de miljömässiga aspekterna kostar extra eller måste vägas mot andra aspekter kommer miljöaspekterna värderas lågt. Utöver priset som prioriterades högst bland deltagarna var den tekniska funktionen som prioriterades högst. Vidare framgick det av studien att de relativa fördelarna fanns men var främst miljömässiga och låg vikt. Deltagarna efterfrågade istället tekniska och fysiska egenskaper

vilket materialet saknade till stor del. Vidare framkom det att marknadskontakt var essentiellt och att produkten måste fylla ett behov på marknaden. Med andra ord måste den utgöra ett mervärde som är eftertraktat.

4.2.3 Attityd till innovationer

En annan studie från Umeå universitet behandlade innovationen fingeravtrycksläsare i mobiltelefoner.

”Attityd till innovationer: En studie om fingeravtrycksläsare i mobiltelefoner” (Haglund & Turunen, 2014)

I denna studie kom författarna fram till att användbarheten måste framhävas mer tydligt, med andra ord de relativa fördelarna. Vidare framhövdes att det att risken med fingeravtrycksläsare måste minimeras då denna upplevdes som hög. Författarna menar att om dessa två faktorer maximeras och minimeras så höjs förtroendet för tekniken och ett så kallat bestående engagemang kan erhållas.

5 Empiri

Empirin är det avsnitt som redovisar resultatet och beskriver det data som erhöles från undersökningen. I detta kapitel beskrivs först de metoder och tekniker som respondenterna använder sig av. Därefter beskrivs respondenternas syn på hur en innovation skulle kunna möjliggöras inom tandteknik, utefter teorins olika delar. Resultatet följer därför samma ordning som teorikapitlet.

5.1 Dagens metoder och tekniker

Undersökningen i denna studie omfattar sju tandtekniker från olika företag. Dessa tandtekniker arbetar alla på olika sätt där några tillverkar samma produkter medan andra tillverkar unika egna lösningar. Spektrumet av vad en tandtekniker kan göra är brett och så som branscutveckling är på väg nu, kommer det bara bli bredare. Variationen i vilket material och hur en tandtekniker väljer att göra sina produkter är också stor. Vissa väljer en klassisk teknik med mer analogt arbete, andra tekniker väljer en mer digitaliserad väg med maskiner och datorer som sitt huvudsakliga redskap.

5.1.1 Olika tandtekniker

En tandteknikers olika uppgifter kan bestå av att göra broar, bryggor, proteser, implantat, stift, bettskenor eller andra dentala produkter. De flesta respondenter utförde inte alla typer av produkter utan specialiserade sig på några få. En faktor som påverkade vilka produkter som tillverkas, var den utrustning som fanns att tillgå på kliniken men även en parameter som geografi spelade in, eftersom volymen av olika ingrepp varierar och begränsas från ort till ort. Generellt var mindre kliniker i mindre orter digitaliserade i lägre utsträckning, detta menar respondenterna berodde på att det inte finns tillräckligt mycket jobb på vissa platser. De menar att det är stor skillnad om de jobbar i en stor eller liten stad.

Skillnaderna mellan de olika tandteknikerna åskådliggörs framförallt vid särskilda moment. Dessa moment är vid avbildandet av tänderna, eller munnen. Den analoga metoden gör avbildandet med hjälp av en massa som sprutas in och stelnar i munnen och som sedan tas ut för att finjusteras innan den stelnar helt. Denna avgjutning används sen för att kunna modellera och experimentera med tandproteser eller genom att göra nya avgjutningar av tänderna, fast då omvänt. Problematiken med denna metod är att materialet som används måste tas ut innan det härdat fullständigt i munnen. Detta resulterar i att små förändringar fås till följd vid själva uttagandet och avgjutningen vilket leder till att avgjutningen ej blir exakt. Dessutom förändras materialet några få mikrometer vid torkning, vilket också skapar förändringar i avbildningen. Dessa typer av förändringar måste bearbetas efteråt för att modellen ska bli så exakt som möjligt, vilket skapar merarbete för tandteknikern.

Det andra tillvägagångssättet bygger på en intra oral skanner, som skannar insidan av munnen med hög precision. Avbildningen finns därefter som en digital fil, där förändringar kan göras i datafilen i någorlunda snabbt förfarande. Programmet som vanligtvis används är CAD. Datafilen kan därefter matas in i en dator som kopplas till en maskin, antingen en fräs som reducerar material eller en 3D-skrivare som skriver ut material, i form av en avgjutning i det format tandteknikern önskar. Föregående analoga metod går också att digitalisera men måste då i sin tur skannas in efter färdigställandet av första avgjutningen.

Beroende på vilket material som används vid framställandet av implantat, används olika tillverkningsmetoder. Vissa svårarbetade material kräver mer handarbete medan andra material är mer lättarbetade och kan tillverkas i större utsträckning, maskinellt, ofta

kombineras metoderna. Beroende på precisionen på maskinen, behöver tandteknikern göra mer eller mindre finjusteringar efteråt. Dock behövs alltid ett visst estetiskt arbete göras efteråt, oberoende tillverkningsmetod. Detta är för att varje individ har en speciell färgsättning och glans på sina tänder och tandkött vilket inte går att efterlikna tillräckligt bra med 3D-skrivare eller andra maskiner.

5.2 Innovationsvariabler och dess inverkan

Första frågan syftar till att ta reda på vilka relativa fördelar som skulle kunna fås av 3D-skrivning. För att ta reda på detta ställdes frågor om hur tekniken fungerar idag, vilka brister den har, vilka moment skulle kunna göras bättre eller annorlunda. Intervjuaren ställde även frågor om vilka aspekter som är viktigast vid tillverkning av implantat och vad som framförallt urskiljer en bra produkt från en dålig.

5.2.1 Relativ fördel

Respondenternas svar var varierande. Respondent 1 uppgav exempelvis att på grund av de slipmoment som gjordes för hand, kunde vederbörande få ont i rygg men även ögon. Att slipa fram ett implantat kunde ta upp emot fyra till fem timmar. Detta berodde givetvis på vilket material som användes men koncentrationsförmågan var ändå väldigt hög och konstant under dagen. Likaså kunde de ritningar som gjordes i CAD-program vara långrandiga och på så sätt trötta ut vederbörande. Andra respondenter menade att detta var ett mindre problem, dock hade dessa respondenter en högre grad av maskinell tillverkning. Vissa av respondenterna outsourcade sina implantat och protesbyggen, detta gjorde exempelvis respondent 3.

”Det rörde sig framförallt om att skicka dessa ner till centrala Europa, tidigare har även tandtekniker inom branschen outsourcat tillverkningen till Asien”, (pers. kom. Respondent 3. Man Stockholm).

Vilket flera respondenter ansåg vara onödigt. Några av respondenterna menade även att om man skulle göra arbetet själv så skulle det ta väldigt lång tid. De har inte samma volymer för att använda den mest effektiva utrustningen.

De flesta respondenter är eniga om att det viktigaste med skapandet av implantat och proteser är framförallt precisionen. De menar att desto bättre precision desto mindre efterarbete blir det. Andra anger hållbarhet som den viktigaste parametern eller att produkten måste vara kompatibel med människokroppen. Alla produkter som de tillverkar ska ha en väldigt lång livslängd, framförallt om slutkonsumenten är en ung person. En annan faktor som flera respondenter nämner som viktig är det estetiska. Det vill säga hur tandprotesen ser ut och hur lik den är den riktiga tanden. Det gäller att få rätt lyster och opacitet på tand och tandkött så att det ser naturligt ut. Om inte produkterna ser verkliga ut finns ingen avsättning.

”Tänderna är bland det mest personliga en individ har”, (pers. kom. Respondent 3. Man Stockholm).

Flera andra respondenter samtycker till detta påstående.

När det kommer till hur en bättre produkt skulle kunna skapas menar respondenterna att det påverkas av flera faktorer. Flera respondenter anger att kapandet av onödiga led i form av att insourca tillverkningen. Det vill säga att inte outsourca tillverkningen till Centraleuropa och ännu hellre till Kina. Det ger framförallt ett miljömässigt plus i kanten, men det är även en kostnadseffektivisering och en fråga om tidsåtgång. Om det eventuellt blir något fel, tar det väldigt lång tid att åtgärda eftersom det ska skickas fram och tillbaka till och från tillverkaren.

En annan sak kring hur en bättre produkt kan erhållas är att helt enkelt att förbättra precisionen av maskinerna som redan används. Många gånger måste produkterna efterarbetas vilket enligt respondenterna är ett slöseri på tid. När en 3D-skrivare har skrivit klart ska produkten ifråga vara färdigställd, detta är enligt respondent 2 ett skäl att inte använda 3D-skrivare idag då precisionen är för dålig. Detta leder även in på en annan liknande aspekt, nämligen tiden. Flera respondenter menar att processen kan bli snabbare. En snabbare process ger möjligheten att öka volymerna, vilket ger underlag för att investera i kostsam utrustning, såsom en 3D-skrivare. Ytterligare en synpunkt som kom ifrån respondent 4 var att när en tandtekniker gör ett manuellt avtryck från munnen så förändras materialet som används när det torkar. Detta leder till att när tandteknikern sen tillverkar implantatet måste denne ta hänsyn till förändringar i materialet vilket kan vara komplicerat. Enklarest vore om maskinerna skötte detta per automatik, det vill säga att redan i dataprogrammet tar vederbörande höjd för förändringar så att när implantatet skrivs ut överensstämmer det med CAD-modellen.

5.2.2 Kompatibilitet

En annan fråga som ställdes syftade till att svara på hur användarvänlig en 3D-skrivare behöver vara. Med användarvänlig menas huruvida kompatibla tandteknikerna är med tekniskt utrustning som huvudsakligen är digitaliserad. Svaren på denna fråga berodde mycket på respondenternas tidigare kunskap. De respondenter som var mest tveksamma till 3D-skrivare arbetade mestadels manuellt. Dessa personer tyckte att det fungerade bra nu som det är och såg istället problematiken med att programmera 3D-skrivaren. Respondent 3 menade bland annat att en arbetsuppgift som skulle uppstå, blir att kalibrera 3D-skrivaren rätt samt att serva den kontinuerligt.

”Detta är något som tidigare inte ingått i en tandteknikers yrkesroll men i framtiden kommer det var en tandteknikers huvudsakliga arbetsuppgifter. Detta är inget problem, det är utveckling”, (pers. kom. Respondent 3. Man Stockholm).

Andra respondenter angav att de inte trodde att det skulle skilja sig mycket mellan de arbetsuppgifter de har nu och vad de skulle få med en 3D-skrivare. En stor del av deras utrustning var redan digitaliserad och större delen av arbetet skedde redan i datorn menar flera respondenter. Det är en fråga om utveckling och anpassning enligt respondent 2. Det påpekades även att vissa tandtekniker undviker nya metoder avsiktligt och använder samma gamla metoder medan andra aktivt söker efter uppdateringar. Respondent 4 uppger bland andra att det kan vara fråga om ett generationsskifte.

5.2.3 Komplexitet & nytta

Utöver kompatibiliteten undersöktes även den upplevda komplexiteten. Syftet med denna fråga var att undersöka om respondenterna upplever 3D-skrivaren som komplex, så till vida att de inte kan se nyttan med 3D-skrivning. Här insåg de flesta respondenter att materialåtgången förmodligen skulle bli mindre och behöver i så fall slänga alternativt återvinna mindre. Förutom de ekonomiska konsekvenserna av detta menar de att det framförallt är miljömässigt positivt. Flera respondenter såg även nyttan med att inte behöva outsourca sin tillverkning, som även tidigare nämnts. I bästa fall såg de att de kunde tillverka själva men åtminstone anlita någon tillverkare betydligt närmare och inom landet. Det vill säga, tandtekniker som idag inte har tillräckliga volymer, kan få det genom att använda snabbare metoder, exempelvis genom 3D-skrivning. Då kan andra tandtekniker som har ännu mindre volymer utgöra ett kundsegment för andra tandtekniker inom betydligt kortare räckvidd. Respondent 5 säger dessutom att det skulle på sikt kunna öka samarbeten och flexibiliteten. Några respondenter trodde även att tidsvinsten skulle bli hög. Dels på grund av att det inte behöver outsourca men

också för att de trodde skrivarna eller reducerarmaskinerna bara kommer bli snabbare och snabbare. Dock ansåg även respondenterna att en 3D-skrivare kunde tillföra negativa konsekvenser. En respondent menade att deras nuvarande yrkesuccesivt skulle glömmas bort där man i framtiden helt förlitade sig på maskiner. En annan aspekt som även hänger ihop med samma argument var att det kommer krävas färre tekniker och de tekniker som finns, skulle då eventuellt bara hålla på med det mest lönsamma uppger respondent 5. Detta skulle i sin tur kunna leda till att visa produkter skulle falla bort. Samtidigt påpekar densamme att nya möjligheter säkerligen kommer uppstå som kan ersätta befintliga tillvägagångssätt. Sammanfattningsvis såg respondenterna många nyttor med 3D-skrivning men även några negativa konsekvenser.

5.2.4 Testmöjlighet

När det kom till tandteknikernas syn på testmöjlighet var tandteknikerna väldigt enade. Här svarade samtliga respondenter att materialet i fråga måste vara godkänt för att användas i människokroppen. Respondent 3 förtydligade svaret och menade att det måste inneha en CE-märkning. Det var ingen av respondenterna som skulle kunna tänka sig prova obeprövade material. De flesta av respondenterna menade också att underleverantörerna inte heller skulle komma med varken material eller teknik som inte skulle vara ett alternativ jämför med det som används nu. Vidare menade flertalet respondenter att det däremot är upp till tandteknikerna själva att avgöra om de tycker materialet eller tekniken är bra eller dålig. Det är viktigt att maskinerna är lätta att använda och att det tekniska inte sätter käppar i hjulet. På så sätt är det viktigt att tekniken är testad. En följdfråga till respondenterna var om cellulosabaserat material skulle kunna vara ett lämpligt material? De flesta respondenter svarade att alla tänkbara material är intressanta så länge de uppfyller kraven och den prestanda som krävs för att utgöra en rimlig produkt.

"Det är en enkel ekvation, antingen är det bättre eller sämre än befintligt material", (pers. kom. Respondent 6. Man Malmö).

Det är således prestandan som har störst betydelse där ett cellulosabaserat material, tydligt är sekundärt.

5.2.5 Observerbarhet

Vikten av demonstrationer var däremot splittrad bland tandteknikerna. En del av respondenterna tyckte det var viktigt särskilt om det innebär stor förändring från föregående arbetssätt uppger respondent 6 och 1. Med andra ord, om det är en tekniskt komplicerad produkt eller ett material som är svårt eller annorlunda att arbeta med, så tycker intervjupersonerna att demonstrationer är bra. Dock beror det helt på hur stor skillnaden är från produkt till produkt. Det gick också att antyda att de respondenterna som var mer digitaliserade och maskinella, inte tyckte det var lika viktigt än de som var mer analoga i sin utrustning och metodik. En fråga ställdes en om de tycker att det ofta utvecklas ny teknik inom branschen, varvid många menade att det ofta kommer nya produkter men att skillnaderna då inte är så stora från de gamla och att det därför går att lär sig ganska snabbt utan några demonstrationer.

5.3 Risk och olika riskprofiler

Denna fråga syftade till att ta reda på vilken riskprofil respondenterna eller deras klink tillhör. Resultatet visade att det varierar allt mellan låg risk till hög risk. Dock är tröskeln för risktagande relativt hög.

”Det är helt otänkbart att vi utsätter våra patienter för någon större risk, det är helt fel bransch för något större risktagande”, (pers. kom. Respondent 1. Kvinna Sundsvall).

Det märks att branschen befinner sig inom ett område kopplat till människans hälsa och välbefinnande. Trots det var ändå variationen relativt stor när det kom till huruvida ny teknik upplevs som riskabel eller inte. Respondent 4 och 5 menade till och med att de var unika och de är de enda som gör på deras sätt. De menade också att de hela tiden försöker uppdatera sig och ligga i framkant med nya tekniker så att de ligger steget före andra konkurrenter. Andra respondenter var mer traditionsenliga och tyckte det fungerade bra som det var med den teknik och de material som användes idag. Några menar att den nya tekniken som kommer oftast är för dyr och att det tar för lång tid att betala av den innan den blir för gammal och måste uppdateras. Däremot uppskattade de att deras underleverantörer tog risker och investerade i ny teknik. Med andra ord skiljer det sig mycket över branschen vad gäller risk gällande ny teknik och nya material. Det skiljer sig även i hur de motverkar risk men generellt var det ingen som ville riskera kvaliteten utan det var i så fall fråga om lönsamheten som skulle riskeras. På frågan om en leverantör kunde påverka risken ansåg en del att den kunde det. De menade att en obeprövad leverantör var mer riskabel än de beprövade. Relationer sågs av de flesta som viktigt och påverkade deras beslut av vilka produkter de använder.

5.4 Interna relationer inom försörjningskedjan

Relationer inom en försörjningskedja har stor betydelse för en innovations spridning. I undersökningen skiljs relationerna med leverantörerna åt från relationerna med kunderna, det vill säga tandläkarna. De flesta respondenterna angav att leverantörerna är måna om att upprätthålla en god kontakt och tar oftast initiativ till samarbete. Respondent 4 uppger däremot att relationen är ömsesidig och att han ibland behöver trycka på för att få in nya produkter. Den allmänna bilden av respondenternas svar är däremot att det är leverantörerna som sitter på kunskapen och utrustningen och är på så sätt de som sitter på den styrande rollen i relationen. Några menar att de inte är speciellt lyhörda då de själva är alldeles för små i förhållande till sina leverantörer. Respondent 5 uppger däremot att de har inflytande över leverantörerna men givetvis i begränsad utsträckning. De kanaler som används är blandade och beror på omständigheter men oftast så kommer leverantörerna till tandteknikerna eller träffas de alla på mässor. Antalet leverantörer varierar från tandtekniker till tandtekniker. Ibland få, ibland många. De flesta av respondenterna medger att det finns en viss trygghet att hålla sig till några få väletablerade leverantörer. Respondent 6 och 7 menade att deras leverantörer fungerar som vilken säljare eller leverantör som helst. Det vill säga att de försöker ständigt sälja in eller förankra sina egna produkter i större utsträckning alternativt att bibehålla eventuella marknadsandelar. På så sätt ligger bollen alltid i leverantörens händer att verka för en god relation. Denna beskrivning är också den bild intervjuaren får från de undersökta. Det vill säga att tandteknikerna är förhållandevis passiva vad gäller utveckling och överlåter den biten till leverantörerna.

5.4.1 Kundrelationer

Till skillnad från leverantörsrelationerna är inställningen till kundrelationerna betydligt bättre. Det finns ett helt annat incitament bakom kundrelationerna. Delvis beror det på att tandteknikerna är i det här fallet leverantörerna och på så sätt även säljare till sin egen verksamhet. Därutöver har de en betydligt närmare relation till patienterna vilket leder till att inställningen till patientsäkerheten förändras drastiskt. Det blir på så sätt naturligt viktigare att ha en fungerande relation. För att bli eftertraktad som tandtekniker krävs det god lyhördhet och vilja att utvecklas ömsesidigt med tandläkarna. Med andra ord krävs det en förankring hos tandläkarna om någon större förändring ska kunna ske i deras arbetssätt menar flera

tandtekniker. Några av respondenterna menar däremot att de innehar respekt hos tandläkarna och att de på så sätt har deras förtroende när det kommer till deras yrkeskunskap.

På så sätt så har tandteknikerna ett övertag eftersom de anses som de mest kunniga. På frågan om vilka målgrupper tandtekniker riktar sig mot är svaret egentligen alla. Dock påpekar respondent 4 att det vore önskvärt om tandläkare som värderar teknologi lite mer, köper deras produkter. Dessa segment brukar vanligtvis tillhöra den privata sektorn och därmed en lite dyrare målgrupp. Huruvida 3D-skrivning skulle fungera som en marknadsföringsfördel gentemot tandläkarna anger de flesta tandtekniker att det kan bli fördelaktigt och i enstaka fall är det redan ett faktum.

”3D-skrivning har redan gett vår klinik enorm uppmärksamhet. Det kommer förmodligen förbli så till dess att 3D-skrivning blir det nya sättet att tillverka på. Det är själva 3D-tekniken som utmärker sig och som på så sätt drar till sig uppmärksamhet”, (pers. kom. Respondent 4. Man Stockholm).

Respondent 4 är den enda respondenten som påpekar att 3D-teknologin har använts och fungerar i marknadsföringssyfte. Andra respondenter har endast påpekat det som en potential.

5.4.2 Inspiration inom och utanför branschen

Synen på inspiration inom och utanför tandteknikeryrket är enligt resultatet entydig. De flesta respondenter angav att få samarbeten görs mellan klinikerna och att de generellt föredrar att arbeta enskilt. De flesta ser andra kliniker som konkurrenter. Respondent 4 uppgav däremot att deras klinik försöker sprida sin kunskap och syn på teknikutveckling till andra tandtekniker.

”Vi tror att vi kommer gynnas av att fler gör som vi. På så sätt går det att utveckla och ta steg tillsammans vilket kan vara fördelaktigt, åtminstone till en början”, (pers. kom. Respondent 4. Man Stockholm).

Respondent 4 uppger även att han kan inhämta information från andra branscher, exempelvis när det gäller 3D-skrivning där andra branscher kommit längre. Den generella uppfattningen från respondenterna är dock att den inspiration som fås, ges av leverantörerna som presenterar tillräckligt intressanta produkter. En annan uppfattning som en tandtekniker beskrev var att vissa vill förändra sig så lite som möjligt innan de går i pension. De menade att det har skett så stora förändringar att många äldre tandtekniker inte hinner med utvecklingen och tar därför avstånd ifrån ny teknik och utveckling och försöker istället fullända sitt yrke på det sättet som det alltid har gjorts.

5.5 Faktorer för lyckad produktutveckling

När det kommer till mjuka värden inom branschen råder även här samsyn bland respondenterna. Flertalet respondenter menar att det inte lönar sig att arbeta för bättre miljö, hälsa, mode eller andra mjuka värden. Detta beror på grund av att tandtekniker inte anses göra särskilt stort avtryck på miljön. Därutöver beror det även på att när det kommer till teknisk och fysisk kvalitet kopplat till patienter, så är detta värde så pass värdefullt att det sällan kan kompromissas med. Däremot menar flera tandtekniker att om något kommer med på köpet tas det gärna emot, men inte på bekostnaden av produktens kvalitet. Vissa menar dock att de gärna framstår som innovativa genom att använda ny teknik och vill på så sätt få en image av att vara modern, men få verkar aktivt vilja jobba för denna image. Den allmängiltiga attityden verkar på så vis vara att de mjuka värdena följer med teknikutvecklingen per automatik men inte så mycket mer än så.

5.6 Adoptionsbeslutsprocessen kopplat till adoptionskategorier och adoptionstakt

För att få en bild av hur processen för hur en innovation skulle kunna accepteras av en tandtekniker, beskrivs därför denna process. Det generella tillvägagångssättet enligt tandteknikerna, är att genom god kontakt och nära relation med leverantörerna, erhålls förslag från leverantörerna på idéer och tekniker som kan uppfylla tandteknikernas behov. Detta förslag kan innebära nya maskiner eller nya material eller någon annan förändring. Dessa moderniteter förutsätts klara alla krav som ställs på framförallt materialet i förhållande till dess syfte. Grunden för beslut om tandteknikerna ska använda produkten ligger i hur de tycker det är att arbeta med den och givetvis vilka nya förutsättningar den ger, exempelvis kapandet av onödiga led. Den måste uppvisa minst samma kvalitet som befintlig utrustning eller material gör. De tekniker eller metoder som är nya jämförs enkelt med den gamla utrustningen för att på så sätt se om den är bättre eller sämre. Ingen större jämförelse görs mellan klinik till klinik även om vissa hör sig för utanför sin egen krets av tandtekniker. På så sätt verkar klinikerna vara förhållandevis restriktiva med information kring hur de arbetar.

6 Analys

Analysen är den del i studien där Empirin vävs samman med teorin. Detta avsnitt analyserar empirin som sedan ska ligga till grund för slutsatser och besvarandet av frågeställningarna. Analysen redovisas i samma ordning och med samma struktur som empirin i tidigare kapitlet. Analysen löper på så sätt även parallellt med teorikapitlet.

6.1 Innovationsvariabler och dess inverkan

Enligt Roger (2003) är det fem attribut som är viktiga för att innovationer ska slå igenom och lyckas ta marknadsandelar. Dessa är som benämnts tidigare, *relativ fördel*, *observerbarhet*, *kompatibilitet*, *komplexitet* och *testmöjlighet*. Den första frågan i studien berörde första attributet, *relativ fördel*. Alla tandtekniker hade i stort sett olika arbetssätt. På mindre orter där omsättningen inte var så stor arbetades det fortfarande manuellt till hög grad. Dels själva slipningen men även dentalavtrycken tillverkades för hand. Andra kliniker använde antingen egna reducerande maskiner, 3D-skrivare eller outsourcade tillverkningen. Dentalavtrycken ersattes av vissa tandtekniker med en intra oral skanner. Gemensamt pekade dock många av tandteknikerna på samma förbättringsområden.

6.1.1 Relativ fördel

Det som framgick av resultatet var att respondenterna såg relativt många förbättringspotentialer med nuvarande metod och teknik, framförallt påpekades potentialerna för intervjuaren när respondenterna förstod att det handlade om en studie kring 3D-skrivning. De menade att om nuvarande maskiner som fräser ut, alternativt 3D-skriver produkter kunde bli snabbare, ha bättre precision och kosta mindre, skulle dessa kunna resultera i ökade volymer som i sin tur gör att investeringarna kan börja bära sig själva rent ekonomiskt. Med mer digital tillverkning i form av en intra oral skanner så skulle det även bli mindre komplicerat att göra tandavtryck, denna utrustning påpekades dock som dyr och respondenterna menade att den liksom 3D-skrivare generellt behöver högre omsättning av produkter för att kunna löna sig. Dessa synpunkter som respondenterna gav är enligt Rogers (2003) tydliga exempel på relativa fördelar. Det vill säga klara förbättringar jämfört med befintliga produkter. Respondenterna menade även att precisionen, hållbarheten är viktiga parametrar som alltid kan överträffas och som då också går in under relativ fördel.

Därutöver menade respondenterna att fördelar även kan fås genom kapandet av onödiga led inom försörjningskedjan. Denna fördel anses däremot som en förebyggande fördel. Detta eftersom fördelarna inte skulle fås på en gång, utan kommer snarare erhållas längre fram i tiden när tandteknikern ökar sin omsättning och förhoppningsvis också sin vinstmarginal, genom att insourca (Rogers, 2003). Fördelen är på det sättet inte kopplad till själva produkten utan påverkar det som finns runt omkring produkten, främst ekonomiskt vinning men även miljömässiga fördelar finns såväl som tidsvinsten och flexibiliteten. En annan förebyggande fördel som nämnts i resultatet är att några av respondenterna vill få en modern image av att använda ny teknik. Eftersom en image oftast inte skapas på en gång utan är istället något som byggs upp efter tid, likt ett varumärke går det att betrakta image och även varumärke som en förebyggande fördel. Det vill säga nyttan av de satsningar som görs i form av inköp av ny teknik eller marknadsföring, kommer först erhållas i ett senare skede. Vidare menar Roger (2003) att dessa förebyggande fördelar är inte bara förskjutna i tid utan upplevs dessutom som mindre och undervärderas på så sätt, i och med att de inte går att mäta direkt. Detta beror på att fördelen upplevs som osäker. Detta blir även Roger (2003) kritiserad för av (Mahajan, 1990; Tornatzky, 1982) som båda menar att de förbyggande fördelarna blir svåra att uppfatta.

En annan aspekt är att denna förebyggande fördel även skulle kunna beaktas som förebyggande nackdel. Roselius (1971) nämner bland annat att en innovation som skapar osäkerhet eller stor förändring kan på sikt upplevas som negativ. Exempelvis om ett eller flera led kapas så finns det risk att tandteknikernas egna led också skulle kunna kapas och då ersättas av exempelvis tandläkare med utökad 3D-skrivarkunskap. Med andra ord om 3D-skrivarna slutligen skulle bli så enkla att hantera och överlägsna i precision och kvalitet, kan tandteknikeryrket urholkas eller åtminstone krympa i omfattning. Detta upplevs även i studien där vissa respondenter verkar vara skeptiska till teknikförändring i tron att det kommer konkurrera ut dem själva. Detta är dock inte något respondenten sagt själv men som däremot har getts antydning av att vara så.

6.1.2 Kompabilitet

En annan fråga berörde huruvida användarvänlig en 3D-skrivare behöver vara. Det vill säga enligt teorin, hur kompatibel den bör vara med användaren (Roger, 2003). Respondenterna var i denna fråga väldigt osäkra och såg problematik framför sig när det kommer till att programmera, kalibrera eller generellt förstå sig på 3D-skrivaren ur ett tekniskt perspektiv. Detta var särskilt tydligt bland de tandtekniker som jobbade mycket manuellt. De tandtekniker som hade en större vana av maskiner som fräser ut eller 3D-skriver såg inte alls samma problematik även om dessa även kunde se hur deras roll som tandtekniker skulle förändras med tiden. Detta fenomen beskriver Roselius (1971) där han menar att det okända upplevs med betydligt större skepsis än vad det kända gör. Han menar även att ett sätt att motverka denna upplevelse är att fortsätta med det ”gamla”, vilket också vissa respondenterna verkar vilja göra. Det sammanfattande intrycket av intervjuerna var därför skepsis. Det finns en stor risk att många tandtekniker inte rör sig på att hantera sådan modern utrustning, förutsatt att de inte tvingas till att göra så. Kompabiliteten är starkt förknippad med adoptionsvilja och även den upplevda risken (Roger, 2003). Således går det att spekulera i om andelen otekniska tandtekniker är hög kommer även adoptionstakten påverkas åt det negativa på grund av den låga kompabiliteten. Dock skulle detta kunna vara en generationsfråga, där framtidens tandtekniker succesivt kommer vara mer villiga att adoptera 3D-skrivning. När det kommer till kompabilitet kan det vara mycket avgörande om vederbörande är gammal eller ung, särskilt inom teknikutveckling. Detta är även något som Roger (2003) benämner som en faktor som kan påverka. Således skulle detta kunna innebära att vissa innovationer ligger före sin tid, där andelen icke kompatibla individer måste fasas ut innan innovationen adopteras i snabbare takt. Detta skulle möjligtvis kunna förklara varför 3D-skrivning ännu inte riktigt blivit revolutionerande trots att de första patenten söktes i mitten av 1900-talet. Både Roselius (1971) och Roger (2003) är inne på att innovationer inte får vara för mycket innovativa eller innebära för mycket förändring. De menar att människan är rädd för att frångå det vardagliga till någonting nytt eftersom det finns en risk att de inte klarar av förändringen. Således förklarar det varför en innovation måste vara kompatibel samtidigt som den måste vara innovativ. En innovation som är för innovativ riskerar att vara inkompatibel och blir då för användaren oanvändbar.

6.1.3 Komplexitet och nytta

Den tredje frågan som berörde huruvida respondenterna kunde se nyttan med att 3D-skriva sina produkter hade till skillnad från andra frågan en betydligt mer optimistisk syn. Med nyttan menas om respondenterna tycker 3D-tekniken är komplex att förstå sig på. Det vill säga de teoretiska förändringar som fås av att 3D-skriva. Denna nytta är starkt kopplad till första frågan kring vilka fördelar som fås (Roger, 2003). Här upprepade respondenterna att det finns potential att kapa några led eller i vart fall den outsourcade verksamheten. Likaså trodde de att till skillnad från reducerartekniken som används idag i stor utsträckning så kan

materialåtgången bli mindre och därigenom mängden bortkastat material. De tror även på en tidsvinst eftersom den kan generera färre moment, totalt sett. En effekt som påpekades var att det kommer efterfrågas färre tandtekniker men framförallt att de tandtekniker som finns kvar inte längre kommer använda sig i samma utsträckning av sin tidigare yrkeskunskap. Detta kan då resultera i bortglömd kunskap som i sin tur leder till att patientsäkerheten ifrågasätts. Samtidigt påpekades att nya lösningar kan komma ersätta den bortglömda tekniken. Sammanfattningsvis speglades den potentiella nyttan betydligt bättre än föregående syn på kompabilitet. De flesta respondenter såg klara fördelar med att använda 3D-skrivare, även om dessa nyttor inte kunde erhållas på en gång så var de ändå tydligt positiva till 3D-skrivningstekniken. På så sätt är 3D-skrivarens komplexitet inte så komplex. Detta stämmer överraskande bra överens med Rogers (2003) som förtydligar skillnaden mellan komplexitet och kompabilitet. I teoriavsnittet exemplifierades trepunktsbältet som en kompatibel men komplex lösning, till skillnad från detta fenomen som är tvärt om. Detta kan tyckas vara motsägelsefullt eftersom teknologin i sig är svår att konstruera och manövrera men däremot inte att förstå sig på i teorin. Det är också särskilt intressant att just komplexiteten ses så positiv jämfört med kompabiliteten, eftersom av de respondenter som är skeptiska till användandet av 3D-skrivning, har ingen eller liten erfarenhet av teknologin medan de som har erfarenhet inte ser samma problematik. Däremot ser både oerfarna och erfarna tandtekniker den potentiella nyttan med 3D-skrivning. Av detta verkar det som att det rör sig om ett attitydproblem utan någon större förankring än oerfarenhet och okunskap. Något som återigen speglar tillbaka på Roselius (1971) men även Roger (2003) åsikter kring att det vederbörande inte känner till upplevs som en osäkerhetsvariabel. Således finns det möjligen stor potential för att förändra denna attityd om det endast rör sig om hur tekniken ska användas och inte ett faktiskt problem med att använda sig av tekniken.

6.1.4 Testmöjlighet

Nästa innovationsvariabel som ställdes på prov var om tandteknikerna hade några krav på i vilken utsträckning deras produkter behövdes testas. Här fanns det samsyn bland respondenterna där alla påpekade att materialet måste vara godkänt för att användas i människokroppen. Ingen respondent vill prova en helt otestad produkt utan räknade med att deras underleverantörer tagit fram testade produkter. Däremot menade många tandtekniker att när de får en ny produkt, i form av material eller teknik så är det upp till dem att välja om de vill arbeta med materialet/tekniken eller ej. På så vis testar tandteknikerna själva utförandet eller det praktiska med tekniken eller materialet. De framhäver också att de eventuella maskiner som de använder måste vara testade så till vida att de inte krånglar när de ska användas skarpt. Inga initiala problem med andra ord. Flera författare benämner att testresultat är viktigt att uppvisa för innovationens spridning. Roger (2003) säger bland annat att viljan att adoptera innovationer ökar när innovationen kan bevisa sin duglighet. Roselius (1971) antyder också på att om tester kan minimera osäkerheten så kommer innovationen uppfattas som bättre. Även Cooper (2017) lägger stor vikt i sin fjärde fas, på att testa innovationen innan den lanseras på marknaden. Det råder med andra ord konsensus bland teoretikerna som alla påpekar på ett eller annat sätt att test och testresultat krävs för innovationens spridning.

Utöver testresultat som går in under Rogers (2003) observerbarhet, går även demonstrationer in under samma attribut, vilket leder oss till nästa ämne som undersökte om demonstrationer av nya material eller utrustning är efterfrågat. Här menade vissa respondenter att vid stora förändringar är det bra att kunna visa hur tekniken fungerar. Dels för att öka förståelsen men framförallt för att lära sig det praktiska hanterandet. De tandtekniker som var mindre oroliga över detta var generellt sett mer digitaliserade och använde redan tekniskt komplicerade

maskiner. Med andra ord menar respondenterna som tidigare upplevde kompatibilitetsproblem att demonstrationer skulle vara efterfrågat. Detta är inte så konstigt eftersom demonstrationer mycket väl skulle kunna vara lösningen på det som framlades som ett attitydproblem. Roger (2003) menar att demonstrationer ökar användarvänligheten, det vill säga kompatibiliteten och således minskas då även osäkerheten. Detta resonemang styrker även Chismar et al., (2003) som också säger att demonstrationer är ett viktigt verktyg för att minimera osäkerheten. På en fråga om hur ofta som ny teknik kommer in i branschen var den sammanfattade åsikten att det ofta kommer nya produkter men med små förändringar. Detta stärker tidigare påstående där Roger (2003) och Roselius (1971) menar att stora förändringar kräver mer förarbete om de ska accepteras.

Om en produkt inte är testad utgör den en osäkerhet. Exempelvis utgör en produkt som inte testats för människokroppen en alldeles för stor risk och går därmed bort. Detta är kanske särskilt viktigt eftersom det är, när det kommer till implantat och proteser, alltid direkt kopplat till patientens säkerhet. När det handlar om maskiner i form av ny teknik, exempelvis en 3D-skrivare, menar vissa av respondenterna att testresultaten kan vara bra men att den praktiska hanteringen är lika viktig och enligt vissa respondenter viktigare. Gemensamt för dessa nämnda situationer är att tandteknikerna vill minimera risken. Minimera eller garantera risken att använda material som är inkompatibelt med kroppen. Minimera risken att deras personliga preferenser inte går ihop med materialet samt minimera risken att det inte rör sig på hur de ska använda 3D-skrivaren. Oavsett vad de bedömer utgöra en osäkerhet så syftar demonstrationer och testresultat till att motbevisa dessa osäkerheter. Därutöver menar några respondenterna att ju större skillnad det är från befintlig produkt till ny produkt, desto större osäkerhet upplever dem. Detta är exakt det Roger (2003) och Roselius (1971) menar. Således skulle för en del, 3D-skrivning vara ett stort steg framåt i utvecklingen och skulle då behöva omfattande demonstrationer och tester för att bli övertygad om att utvecklingen går i rätt riktning.

En intressant aspekt vad gäller det uttryckta behovet av demonstrationer var att det i stora drag utgjordes av samma respondenter som tyckte sig se problem avseende kompatibilitet. Detta stärker resonemanget att tandteknikerna som inte har erfarenhet eller kunskap om hur 3D-skrivning fungerar, blir naturligt mer skeptiska och kräver därav mer övertalning, däribland genom demonstrationer, vilket också går i linje med både Roger (2003) och Roselius (1971). En version av detta är att de personer som anses skeptiska till exempelvis 3D-skrivning egentligen är riskmedvetna och framförallt medvetna om sina egna brister. I det här fallet låg kompatibilitet. Precis som Roger (2003) nämner att det är den upplevda risken och inte den faktiska som spelar roll, så är det i det här fallet respondentens självkänsla som kontrollerar vederbörandes riskmedvetenhet snarare än den faktiska risken med innovationen. Cooper (2017) befäster även han vikten av att testa innovationen i flera steg. Den första testomgången är för att undersöka om innovationen fungerar som den ska (*ibid.*). Den andra testomgången görs av en sakkunnig person som kan sätta innovationen i ett verkligt sammanhang (*ibid.*). I det här skedet vet innovatören om innovationen fungerar rent tekniskt? Den tredje omgången så testas innovationen mot marknaden (*ibid.*). Således testas innovationen inte för att se om den fungerar utan för att se om den fungerar mot marknaden och då menat med de användare som förväntas använda innovationen. Det är med andra ord inte innovationen som testas utan istället användarna som ska använda innovationen som testas. Även Garvin (1984) går in på detta område och säger att "rätt kvalitet" är den kvalitet som efterfrågas och inte den tillverkaren anser vara rätt. Således är marknadskontakt det enda sättet att ta reda på vilket kvalitet som är rätt och som efterfrågas. Garvin (1984) och Cooper (2017) pekar med andra ord på samma problem men uttrycker sig på olika sätt.

6.2 Risk och olika riskprofiler

När det kommer till riskprofiler varierade respondenternas svar. En del var risktagande medan andra var riskundvikande. Detta stämmer överens med teorin kring riskaversion som säger att det finns olika profiler med avseende på risk (Doerr, 2015; Krieger & Blum, 2015). Riskprofilen bedömdes utifrån hur de såg på att använda ny teknik, nya leverantörer, eller hur de aktivt motverkade olika risker som uppkom. Generellt gav intervjuerna intryck av ett lågt risktagande hos de flesta respondenter. Ingen ville sätta patientsäkerheten på spel vilket talar för en bransch med hög säkerhet. Detta styrks också genom de höga kraven på material som ska användas i människokroppen. Å andra sidan kan det likväl tala för en bransch med hög rädsla. Vad händer om en patient tar skada av en dålig produkt? I värsta fall skulle ett etablerat varumärke ta stor skada vilket kan innebära konkurs. Enligt prospektteorin värderas de negativa konsekvenserna mer än de positiva följderna (*ibid.*). Inom en bransch med små marginaler och stora konsekvenser vid även de minsta misstag eskalerar riskmedvetenheten avsevärt (*ibid.*).

Dock utmärkte sig några få tandtekniker som hade vågat gå steget längre och använda ny teknik i form av intra orala skannrar och 3D-skrivare tillsammans. Dessa tandtekniker var också några av de som befann sig inom storstadsregioner och som på så sätt hade en stor patienttillgång. Således minimerades risken i och med att det fanns en stor efterfråga, dock med hög konkurrens. Vad som däremot var intressant var att de tandtekniker som ansågs som riskbenägna i jämförelse, utgjordes till hög grad av de respondenter som både var åt det kompatiblare hållet men även de som inte såg behovet av demonstrationer. Således går det att styrka resonemanget även här, att de tandtekniker som har lägre kompatibilitet och ser större behov av demonstrationer, endast gör detta i uttryck av osäkerhet eller risk. Ännu en gång går Rogers (2003) och Roselius (1971) teorin i linje med resultatet och det blir allt tydligare att osäkerheten binder samman teorin med resultatet.

6.3 Interna relationer inom försörjningskedjan

Relationer framåt och bakåt i kedjan är en viktig aspekt som påverkar den upplevda risken. Enligt resultatet visade det sig att leverantörerna oftast vill upprätthålla en god kontakt med sina kunder. De flesta respondenterna är däremot överens om att det är leverantörerna som främst upprätthåller kontakten och att de själva inte har så stort inflytande, bland annat på grund av sitt företags storlek. Flera respondenter uppger mässor som en kommunikationskanal där leverantörerna kan presentera deras nya teknik. Mässor är enligt teorin en kanal som har ett brett spridningssyfte snarare än smalt, med andra ord ett sätt att sprida information till många (Roger, 2003). Detta är tveksamt om det är den lämpligaste kanalen att sprida en teknologi som 3D-skrivning. I och med att 3D-skrivning generellt innebär stor förändring kan det vara viktigare att lägga krut på informativ spridning till en liten skara intressenter. I alla fall till en början då adoptionstakten fortfarande är låg. När den första gruppen adoptörer, så kallade pionjärer och tidiga adoptörer antagit innovationen kan möjligtvis en bredare kanal användas, exempelvis mässor (Robertson, 1967; Roger, 2003). En informativ kanal bidrar även till relationerna mellan parterna och detta kan i sin tur vara positivt när kommer till att förhandla om investeringspriset eller andra viktiga aspekter (Zappa, 2011; Roger, 2003). Ett exempel på en sådan kanal är studiebesök eller ett personligt möte.

Förutom relationer bakåt i försörjningskedjan är även relationerna framåt i kedjan viktiga. Respondenterna angav att de har en närmare relation och är mer ömsesidiga mot tandläkarna som utgör den främsta om inte den enda kunden. Alla tandtekniker menade att det är väldigt viktigt att vara lyhörd och samarbeta och för att båda parter söker kontakt med varandra.

Målgrupperna som de olika tandteknikerna riktade sig mot var blandade, men där vissa ville inrikta sig mot de mer innovativa tandläkarna som föredrar ny teknik. Detta går väl ihop med teorin som säger att likasinnade tenderar att skapa bättre samarbeten och dela mer information (Roger, 2003; Mahajan, 1990). Oavsett målgrupp är det viktigt med en nära relation mellan tandläkare och tandtekniker eftersom de är starkt beroende av varandra. Detta är även väldigt positivt när det kommer till risk, eftersom tandteknikerna kan få en god uppfattning om det finns avsättning för dem att investera i ny teknik, exempelvis en 3D-skrivare. De kommunikationskanaler som används är oftast direktkommunikation, det vill säga via telefon eller fysiska möten. Något som enligt teorin premierar stort informationsutbyte och goda relationer (Roger, 2003). Till skillnad från tandteknikernas relationer bakåt i kedjan tenderar relationerna framåt i kedjan knytas mer lokalt.

Sammanfattningsvis går det att säga följande. Smala informationskanaler ger möjlighet för högt informativt utbyte och bidrar dessutom till närmare relationer, både bakåt och framåt i kedjan (Roger, 2003). En stor förändring på marknaden behöver mycket informationsspridning för att etablera sig och med det menat information på djupet. Således bör en leverantör till en tandtekniker ha nära relationer för att få möjlighet att påverka på djupet. Samtidigt måste även tandteknikern ifråga ha en bred kundbas med stabila kunder för att inte tappa omsättning som är viktigt vid stora investeringar. Kommunikation är därmed essentiellt i alla led för att innovationer ska kunna etablera sig (Roger, 2003). Ökad kommunikation minskar osäkerhet och minskad osäkerhet är grunden för etablering av ny teknik.

När det däremot kommer till samarbete mellan klinikerna är det ytterst få som delar information eller som vill inspireras av andra. Intervjuaren får uppfattningen att marknaden präglas av sträng konkurrens eftersom verksamheterna verkar i mer eller mindre grad slutna mot varandra. En tandtekniker försökte dock dela sina erfarenheter i stor utsträckning och menade att han i framtiden skulle gynnas av att andra skulle börja göra som honom. Han försökte även inhämta information från andra branscher. Ytterligare en tandtekniker påpekade ungefär samma sak och menade dessutom, att alla sneglar på varandra, annars undgår man utveckling. I teoriavsnittet beskriver Peres et al., (1990) att innovationer sprids genom det sociala systemet, när adoptörerna antingen sneglar på varandra inom samma bransch eller på helt andra branscher. Huruvida tandtekniker väljer att kommunicera med varandra har i sin tur stor påverkan på det sociala systemet som benämns av Roger (2003). Ett slutet social system bidrar inte till större spridning medan ett öppet gör det. När en innovation väl är etablerad sprider den sig däremot av sig själv (*ibid.*).

Vissa respondenter känner sig hotade av den nya tekniken och sluter sig därför av den anledningen, medan andra inte vill dela sin utvecklingskurva av konkurrensmässiga skäl. Detta är således negativt med avseende på spridningspotentialen för 3D-skrivare. Det går dock att spekulera i om detta endast är ett generationsskifte som pågår. För närvarande krymper branschen och vissa tandtekniker är motsträviga när det kommer till förändring och detta skapar en viss form av protektionism. Frågan som måste ställas är huruvida innovatörer för 3D-skrivare kan påverka spridningen genom att påverka samarbetet mellan tandteknikerna.

6.4 Faktorer för lyckad produktutveckling

Inom innovationsspridning finns det även andra faktorer som påverkar innovationens möjlighet till spridning. Dessa faktorer delas upp i sekundära värden eller indirekta värden (Ljungberg & Edwards, 2010). Det är faktorer som inte utgör det primära i produkten men som ändå kan skapa ett mervärde (*ibid.*). Av de erhållna svaren från respondenterna så är den generella synen på sekundära värden svag. Inom tandteknik är det tydligt att det är de primära egenskaperna

som räknas. Däremot ställer sig respondenterna inte helt ifrån sekundära egenskaper men endast om de inte går på bekostnaden av de primära.

En respondent menade att han gärna använder miljövänliga material eller ett bättre tillverkningssystem men om den då samtidigt är rent tekniskt bättre, det vill säga primära egenskaper. Följaktligen skulle 3D-skrivna, miljövänliga produkter utgöra ett plus i kanten men inte i någon större utsträckning. När det kommer till image så spelar det inte heller någon större roll även om en högteknologisk image skulle föredras av några av respondenterna. 3D-skrivna produkter baserat på cellulosa skulle med andra ord inte utgöra någon stor fördel så länge det inte överträffar befintliga material. Däremot kan det förmodligen användas i större utsträckning när produkten är beprövad och konstaterad funktionsduglig enligt respondenterna.

Enligt teorin borde sekundära värden efterfrågas i större utsträckning (Ljungbergs & Edwards, 2010). Dock är det svårt att förstå vad som verkligen efterfrågas för ens innovationen är lanserad menar författarna. Ett sekundärt värde som efterfrågats är att produkten går att använda i människokroppen. Dock har detta krav ett nära primärt värde eftersom det är ett villkorslöst krav. Dock skulle det kunna klassas som en slags certifiering och på så sätt ett sekundärt värde. Sammanfattningsvis stödjer inte teorin resultatet. Ljungberg & Edwards, (2010) sekundära värdena är till synes inte tillräckligt eftertraktade även om de inte ogillas. Dock kan det bero på att marginalen för de primära egenskaperna är så små att det inte finns utrymme för de indirekta och sekundära egenskaperna. Med andra ord om det skulle finnas en större toleransnivå borde även sekundära värden efterfrågas.

6.4.1 Kvalitet är subjektivt

Enligt Garvin (1984) är kvalitet subjektivt och kan uppfattas enligt fem perspektiv; *Känslobaserad, användarbaserad, tillverkningsbaserad, produktbaserad och värdebaserad*. Olika kvalitet har olika krav på respektive perspektiv. Vissa branscher kräver mer av ett perspektiv än andra medan andra branscher är helt motsatta med synen av kvalitet. Garvin (1984) säger däremot att "rätt kvalitet" är den kvalitet som efterfrågas. I undersökningen har resultatet tydligt pekat på att "rätt kvalitet" väger över mot användarbaserad, tillverkningsbaserad och produktbaserad kvalitet. Med andra ord om respondenterna anser att tillräckligt hög kvalitet kan uppvisas av dessa perspektiv är övriga perspektiv intressanta men inte tvärtom. Detta förklarar varför sekundära värden inte uppskattas lika mycket som Ljungbergs & Edwards (2010) anser att de borde göras.

6.4.2 Att hitta "rätt kvalitet"

Precis som Ljungbergs & Edwards (2010) påpekar menar också Kairo Future (2005) att tillverkningsindustrin bör gå från ett produktcentriskt perspektiv till ett konsumentcentriskt perspektiv. De menar att framtiden ligger i att tillverka vad som efterfrågas istället för att tillverka i syfte att skapa efterfrågan. Inom vissa branscher sker detta paradigmskifte naturligt medan andra förblir kvar i den produktcentriska ideologin. Tjänstedominerande logik är en ny teori som menar att lösningen ligger i att flytta fokus från *operanda* resurser till *operanta* resurser, såsom erfarenhet, kunskap, service och andra immateriella resurser Vargo & Lusch, (2010). För att lyckas med detta krävs en närmare marknadskontakt, något som andra teoretiker även varit inne på tidigare (Garvin, 1984; Ljungberg & Edwards, 2010). Ett sätt att komma närmare marknaden är att kapa led i försörjningskedjan och på så sätt flytta tillverkningen närmare kunderna. När tillverkningen kommer närmare kunden ökar lyhördheten, något som flera respondenter menar är viktigt. Kommunikationen anses även av flera respondenter vara viktig, vilket också skulle öka om tillverkningen kommer närmare kunderna. Vissa respondenter var även öppna för att snegla på andra branscher vilket kan leda till insikten att

bli mer konsumentmedvetna. På detta sätt förflyttas fokus från operanda resurser till operanta och från produktcentrisk syn till konsumentcentrisk syn, där sekundära värden får en större roll och där rätt kvalitet efterfrågas inte tillfrågas.

6.5 Adoptionsbeslutsprocessen kopplat till adoptionskategorier och adoptionstakt

Denna process är egentligen hela förfarandet som en adoptör går igenom vid adoption av en produkt. Av den beskrivning som respondenterna gav när de adopterar ny teknik stämmer den överens med Rogers (2003) teori som säger att processen består av tre faser; *kunskapsskedet*, *uppfattningsskedet* och *beslutsskedet*. Det som skiljer sig åt mellan respondenterna är dock tiden som de befinner sig i, de olika faserna. Denna tidsskillnad är egentligen ett uttryck för olika adoptionskategorier, det vill säga *pionjärer*, *tidiga adoptörer*, *tidig majoritet*, *sen majoritet* och *eftersläntrare* (Roger, 2003). Dessa adoptionskategorier ger i sin tur uttryck för olika riskprofiler eller köpbeteenden, där pionjärerna kan likställas med risktagande och eftersläntrare med riskundvikande. Där emellan finns en rullande skala med riskneutrala i mitten. Fördelningen av dessa köpbeteenden bestämmer adoptionstakten Roger (2003). Om alla adoptörer utgörs av pionjärer blir adoptionstakten väldigt intensiv men däremot kortvarig. På samma sätt saktas den ner om andelen köpbeteenden fördelas åt det riskundvikande hållet. Processen förändras utifrån vilka attribut som finns att tillgå för de potentiella adoptörerna. Om många attribut är tydliga, besvarade eller uppmätta ökar chansen för adoption medan om attributen är otydliga, obesvarade eller icke mätbara finns det då stor osäkerhet och därigenom en liten skara potentiella adoptörer. Det vill säga riskbenägna pionjärer. Bland respondenterna fanns tydligt olika riskprofiler där vissa var mer benägna än andra att adoptera 3D-skrivning. Det går dock inte säga vilken profil respondenterna tillhör eftersom resultatet varierar mellan riskprofilerna. Däremot går det att säga att i och med att desto större uppfyllnadsgrad av Rogers (2003) attribut desto större chans för adoption. Särskilt för tandtekniker som behöver ställa höga krav på den teknik och material som de använder. Adoptionsbeslutsprocessen väver med detta sagt samman teorins olika delar och exemplifieras med det erhållna resultatet. Sammanfattningsvis går det att säga att olika riskbenägna individer ställer olika krav på Rogers (2003) attribut. Av de individer som adopterar i ett senare skede och som med andra ord är riskundvikande, ställer högre krav på Rogers (2003) attribut medan riskbenägna inte ställer lika höga krav på samma attribut. Med detta sagt går det att säga att Rogers (2003) attribut går att använda som verktyg för att minimera den upplevda risken, mer eller mindre beroende på vilken riskprofil som är användaren.

7 Diskussion

Diskussionen är det avsnitt i studien som väver samman analysen med tidigare studier, bakgrund och övriga avsnitt som ännu ej diskuterats. Diskussionen syftar till att lyfta fram nya synsätt som inte kunnat göras i analysen. Diskussionen skall även besvara forskningsfrågorna. Diskussionskapitlet inleds med att besvara frågeställningarna där även tidigare studier diskuterar i samband med denna studie. Vidare diskuteras även metoden och resultatet. Efter en fullgjord diskussion kan slutsatser dras i nästa kapitel.

- Vilka metoder används idag vid tillverkning av implantat och proteser och varför används dessa metoder?
- Vilka fördelar finns det med 3D-skrivning som kan leda till att befintliga metoder kan komma att ersättas?
- Vilka attityder finns det om 3D-skrivning som kan hindra såväl som stödja adoption av 3D-skrivning?
- Vilka aspekter har störst betydelse när innovationer ska etableras inom ett område, finns det någon röd tråd och därmed en generell aspekt som alltid beaktas?

7.1 Metoder inom tandteknik

Det finns en rad metoder inom tandteknik, alla med olika nivå med avseende på digitalisering och analogt arbete. I inledningen av resultatet gavs en kortare beskrivning av de olika tillvägagångssätten. Några kliniker använder intra orala skannrar medan andra använder en mer traditionell avgjutningsmetod. Enligt många av de tillfrågade respondenterna har precisionen av dessa skannrar varit ifrågasatta och detta i kombination med de höga investeringskostnaderna leder till att tandteknikerna inte vågar investera i tekniken. Enligt respondenterna är en hög omsättning av patienter nödvändig för att kunna omsätta en sådan investering, vilket leder till faktumet att endast en liten skara tandtekniker har möjlighet till detta. Följaktligen blir det av ännu större betydelse att tekniken fungerar om marginalerna är små. Detta faktum gör att osäkerheten får en större betydelse vid en eventuell adoption av ny teknik. I dagsläget outsourcar därför en del av tandteknikerna sina uppdrag till kliniker utomlands som har högre täckning på sin utrustning. De respondenter som ställer sig positiva till både skanning och tillverkning med ny teknologi, arbetar i storstäder där det finns gott om patienter. Befolkningstätheten spelar med andra ord roll för huruvida en tandtekniker har möjlighet eller inte, att investera i dyr utrustning. Dock bör det ändå gå att kombinera gles befolkning och dyr utrustning eftersom ett företag kan ha större marknadsandel. En slutsats som går att dra av detta är att omsättning har direkt koppling till investeringsviljan av vilken utrustning tandtekniker kan ha. Vare sig det beror på gles befolkning eller hård konkurrens.

I bakgrundskapitlet påpekade bland andra Jong et al., (2015) och Campbell (2004) att endast ett fåtal innovationer blir lyckade medan de flesta fallerar. Därutöver är det många forskare, (Cooper, 1979; Griffin & Page, 1993; Di Benedetto, 1999; Lussier & Halabi, 2010; Marom & Lussier, 2014) som försökt förstå sig på innovationers misslyckanden, men som lagt fokus på själva innovationens egenskaper istället för förutsättningarna runt omkring innovationen. Vid en anblick av vilken utrustning tandtekniker använder så går det att tolka att det inte alltid är tekniken i sig som är den avgörande faktorn utan kan mycket väl vara den ekonomiska risken, eller såväl som den tekniska risken som det innebär att adoptera någonting nytt. Med andra

ord kan tekniken vara utomordentligt bra men där osäkerheten är ändå är för stor vilket tvingar adoptörer att avstå investeringen. Vid framtida kartläggningar av vilken utrustning som används bör således också förståelsen kring varför denna utrustning används studeras. Genom att förstå användarens val går det att erbjuda vad som verkligen efterfrågas. Detta påpekar både Garvin (1984), Ljungberg & Edwards, (2010) och till viss del Vargo & Lusch, (2010).

I en liknande studie till denna, *Nya skogsbaserade material – Från Labb till Marknad* (Lind, 2011) framgick det även där att de ekonomiska konsekvenserna av en investering är essentiella. Liknande slutsatser finns också i studien, *Påverkansfaktorer vid innovationsspridning, En studie om hur DryVent Solutions AB kan påverka sin produkts spridningshastighet* (Brodefors, 2015). I denna studie dras slutsatsen att driftkostnaden måste vara låg för att vara av intresse. Således verkar det vara rimligt att även tandtekniker som dessutom är en krympande yrkeskår, ställer stora ekonomiska krav när det kommer till adoption av innovationer eller investeringar generellt. Slutsatsen till denna frågeställning blir att tandtekniker har en bred variation på metoder för att utöva sin yrkesroll. Den främsta faktorn som styr vilka metoder och därigenom vilken utrustning som används, är de ekonomiska förutsättningarna för att göra en investering. Dessa förutsättningar består främst av antingen konkurrens eller patientbrist. Vad som däremot särskiljer sig från de andra studierna (Brodefors et al 2015; Lind, 2011) med avseende på de ekonomiska faktorerna, är möjligheten till samarbete. Eftersom en 3D-skrivare skulle möjliggöra större produktionskapacitet och därmed ett behov av en större kundbas, finns en potential att samarbeta emellan kliniker. På sikt skulle det kunna leda till färre kliniker men med större geografisk kundbas.

7.2 3D-skrivarens potential

Potentialen är lätt att uppfatta där volymerna finns, det vill säga främst i storstäderna. Fördelarna med 3D-skrivare som utgår ifrån digitala avbildningar är teoretiskt synlig för respondenterna, men de upplever ändå stor osäkerhet trots att de kan se nyttan med att använda en sådan teknik. Vid en tillbakablick i bakgrundskapitlet menade flera författare att 3D-skrivning har enorm potential. Ord som banbrytande, revolution beskrev teknologin och det generella intrycket verkar vara optimistiskt precis som bland tandteknikerna. Flera respondenter angav att det på sikt kan bli möjligt att insourca tidigare outsourcat arbete med hjälp av en 3D-skrivare. Andra respondenter menar att detta inte skulle vara möjligt eftersom deras kliniker redan är fullt belagda. Det faktumet förutsätter dock att det skulle ta lika lång tid per patient vilket det inte alls behöver göra. Om en snabbare process uppstår med 3D-skrivare skulle detta kunna leda till en konkurrensfördel. Dels genom en snabbare omloppstid men också genom möjligheten att omsätta fler patienter. Andra tydligare fördelar är minskad materialåtgång och potentiellt bättre precision. Med tiden skulle även nya innovationer inom tandteknik kunna uppfinnas i och med det förändrade arbetssättet. I bakgrundsavsnittet beskriver D'aveni (2015) 3D-skrivning som banbrytande och att tillverkning som outsourcats kan tas tillbaka till användarlandet. Han menar att 3D-skrivning till och med kan bli en industriell revolution. Det är svårt att förutspå vad 3D-skrivning kommer innebära men både förespråkare av teknologin i stort och respondenterna verkar vara ense om att det kommer innebära stor förändring för den industrin det tillämpas inom.

En annan mer långsökt potential ligger i de sekundära och mjukare värdena. Detta var något som inte efterfrågades i undersökningen men det behöver inte innebära att det inte efterfrågas i framtiden. Genom att kapa led, D'aveni (2015), kommer tillverkningen komma närmare konsumenten. Om försörjningskedjan blir kortare kan det i sin tur leda till ökad kommunikation, lyhördhet. Som i sin tur innebär mer kundanpassade produkter än tidigare.

På så sätt skulle tandteknikbranschen och även implantat och protesbranschen bli mer konsumentcentrisk (Vargo & Lusch, 2010; Kairo Future, 2005) vilket skulle flytta fokus från de primära värdena och på så sätt gynna de mjukare, sekundära värdena. Detta resonemang bygger på att tillverkning som sker långt ifrån konsumenten tenderar att tappa värdefull information tillskillnad från om tillverkningen sker närmare konsumenten (Silf Competence, 2017).

Även i studien *Nya skogsbaserade material – Från Labb till Marknad* (Lind, 2011) angavs det att sekundära värden såsom *skogsråvara* inte var särskilt eftertraktat, men bara om det var på bekostnaden av andra viktigare egenskaper såsom hållfasthet med flera. Denna tolkning är dock subjektiv och det går att ifrågasätta huruvida det är rimligt att ställa egenskaper mot varandra. Verkligheten ser förmodligen annorlunda ut där det exakta svaret endast går att få genom att tillåta marknaden undersöka produkten (Cooper, 1979). Det är därför som 3D-skrivning som gör det möjligt att komma närmare marknaden, har potential att kunna uppfatta den faktiska efterfrågan. Med andra ord leder resonemanget till att mjukare värden kan efterfrågas om det tillåts efterfrågas från marknaden. Kommunikationen och avståndet till marknaden möjliggör inte detta i dagsläget men med tiden kan det bli aktuellt. Ett närmade av marknaden genom 3D-skrivning skulle därför kunna leda till en efterfråga av mjukare värden. I studien *Nya skogsbaserade material – Från Labb till Marknad* (Lind, 2011) ansågs mjuka värden som icke efterfrågade, men dock endast med bibehållna förutsättningarna och struktur av försörjningskedjan. Denna studie förutsätter förändrade strukturer av försörjningskedjan och det av sådan betydelse att efterfrågan på mjuka värden inte går att förkasta helt eftersom det troligen skulle vara helt nya förutsättningar.

7.3 Attityder och värderingar kring 3D-skrivning

Att vara tandtekniker innebär att ta ansvar för en annan individs välbefinnande, både fysiskt och psykiskt. Det är av stor vikt att arbetet som utför genererar ett resultat som patient, tandläkare och tandtekniker kan vara nöjda med. Vilket också medför en naturlig skepsis mot teknik som ännu inte bevisats sig själv som mer än duglig. Av alla respondenter som blev tillfrågade hur riskbenägna de vara gällande ny teknik, fanns alla typer. Allt ifrån pionjärer till efterslänrare. Några av respondenterna som ännu inte fallit för 3D-skrivarna såg bekymmer i form precision, hållbarhet och kvalitet. Dock trodde de att detta skulle förbättras i framtiden. De menade att patientsäkerheten inte fick sättas på spel vilket var den främsta anledningen till att de valde teknik som redan beprövats. De respondenter som var ännu mer kritiska såg även användarsvårigheter och anade att de inte skulle begripa sig på tekniken eller att den skulle åtminstone vara svår att hantera. Detta trots att både fördelarna var tydliga och den totala nyttan såg ut att öka. Det resultatet visade var att många respondenter såg just användarvänligheten som ett problem, det vill säga kompatibiliteten. Om det beror på att respondenterna är i grunden otekniska eller bara ovilliga är svårt att säga. Men vad som går att säga är att få hade fått en demonstration av hur 3D-skrivning går till. Även av de respondenter som visste betydligt mer var den praktiska erfarenheterna oftast nära noll. Inte heller hade de erhållit testresultat som visade på dess fördelar. Således går det att ana att anledningen till skepsisen bygger på oerfarenhet, både vad gäller demonstration men även resultat att visa på 3D-skrivarens fördelar. Faktorer som alla respondenter nämnde på något sätt, som viktiga vid adoption av ny teknik.

I analysen erhöles ett samband mellan behov av demonstration, låg kompatibilitet och riskundvikande. Detta tyder på att osäkerhet utgör en central roll i hur innovationen upplevs eller vilken attityd respondenter speglar.

Det är både en självklarhet och lite intressant att tandteknikerna som vågat satsa är mest positiva till 3D-skrivning och har samtidigt en lönsam verksamhet med tillräckligt stora volymer. Således kanske det rörs sig om ett individuellt problem, något som även antydde i analysen, det vill säga att en innovations spridning beror inte bara på innovationens utvecklingsgrad utan även till stor del på utvecklingsgraden av användarna på marknaden, det vill säga tandteknikerna. Cooper (1979) menar att innovationen bör testas mot marknaden innan lansering. Dock inte för att undersöka om innovationen är bra, det är den, utan för att undersöka marknads mognadsgrad för innovationen. 3D-skrivning har trots allt funnits sedan 1960-talet.

I studien *Attityd till innovationer: En studie om fingeravtrycksläsare i mobiltelefoner* (Haglund & Turunen, 2014) kom författarna fram till att användbarheten måste framhåvas extra mycket för att kunna motstå den skepsis som finns hos de potentiella användarna. Likaså måste den upplevda risken för att produkten inte ska fungera, minimeras. Således stärker (Haglund & Turunen, 2014) resonemanget att det krävs omfattande övertygelser för att en innovations ska anses vara bättre och samtidigt innebära liten risk. Vad som däremot saknas i (Haglund & Turunen, 2014) slutsats är hur adoptörernas personlighet inverkar på attityd och riskmedvetenhet. Författarna framhäver endast hur innovationen måste överträffa ingenting om hur adoptörerna underskattar eller övervärderar risken. Frågeställningen som fås blir därför om det är innovationen som ska förbättras eller adoptören.

Ingen respondent kunde inte heller tänka sig att använda obeprövad teknik. De menade dessutom att de aldrig skulle bli tillfrågade att göra så heller, utav deras leverantörer. Av respondenterna själva var det få som aktivt sökte efter nya tekniker eller ny utrustning. Av alla skäl nämnda finns det möjligtvis en naturlig anledning till att det råder viss skepsis mot 3D-skrivare. Helt enkelt att för få vet om det och kan förespråka det. Att det dessutom inom branschen florerar en protektionistisk syn på sin egen verksamhet och därtill liten vilja att inspireras av andra, gör det inte enklare. Att ta ett beslut kan innebära slutet, men att avvakta och hoppas på gamla tider är lika riskabelt, för eller senare krävs en förändring för att ta sig vidare i utvecklingen.

7.4 Den viktigaste aspekten

Alla branscher är i stort sätt förknippade med någon risk. Oftast handlar det om väldigt snarlika scenarion där kvaliteten och därigenom rykte, image, marknadsandelar står på spel om något skulle gå fel. Vid adoption av ny teknik eller ett nytt material, upplevs generellt en större risk. Ett sett att motverka den upplevda risken är att använda sig av de attribut som Roger (2003) nämner. Dessa attribut; demonstrationer, testmöjlighet, kompatibilitet, komplexitet, relativ fördel, förklarar och ger förståelse ur flera synvinklar för att på så sätt bevisa att produkten i fråga inte innebär någon risk eller att den gör det. Dessa attribut ska förmedla, av innovatören eller parten som säljer den, att; produkten är bättre, enklare, bidrar till större nytta och att detta dessutom kan styrkas med testresultat och demonstrationer. Om innovatören lyckats framställa produkten ifråga på detta sätt med dessa attribut som grund kommer produkten ha goda chanser för adoption inom branschen. Det är inte den faktiska risken som påverkar adoptörernas vilja att adoptera en innovation, det är den upplevda risken som påverkar detta. Cooper (1979) menar att sista steget innan lansering är att testa om marknaden är redo för innovationen. En annan beskrivning av det Cooper menar skulle kunna vara att undersöka om marknaden upplever någon risk. Eftersom om marknaden inte gör det, borde innovationen lanseras och därefter adopteras. Den upplevda risken är det centrala motståndet alla innovationer ställs mot. Om risken minimeras minskar motståndet. Detta framgick exempelvis i studien av” (Haglund & Turunen, 2014). Författarna menade att

genom att påvisa fördelarna extra mycket så skulle risken minimeras. Även i studien av (Lind, 2014) framgick det att risken bör minimeras genom mer och tydligare marknadsföring. Vidare påpekades även att kommunikationen utgjorde ett centralt verktyg för riskminimering. Genom att kommunicera mycket och från flera håll processas risken successivt och blir mindre med tiden. Adoptionsviljan i denna bransch skulle förmodligen öka avsevärt om kommunikationen ökade mellan parterna, i och med att den i nuläget har en relativt protektionistisk karaktär. Denna studie har många likheter med andra studier kring innovationsspridning där de alla framhäver viktiga aspekter för lyckad innovationsspridning, (Lind, 2014; Brodefors et al., 2015; Haglund & Turunen, 2014), vad som däremot särskiljer sig är fokuset på innovationen kontra användaren. I denna studie lyfts aspekten att innovationen inte är hindret utan att adoptören utgör själva hindret i form av sin riskmedvetenhet. De aspekter som framhävs för lyckad marknadsanpassning är alla aspekter som på något sätt minimerat risken för adoptören. Således är det adoptörens riskmedvetenhet som är den viktigaste aspekten. Huruvida det är adoptörens inställning till risk som måste förändras eller innovationens överlägsenhet som måste framhållas, är upp till det enskilda fallet. Det är däremot ett faktum att båda spelar sin roll vid innovationsspridning.

7.5 Metoddiskussion

Syftet med detta arbete var att undersöka 3D-skrivningspotentialen inom implantat och protesbranschen och vidare inom tandteknikbranschen. Studien vände sig mot tandtekniker som ansågs innehålla ett yrke där 3D-skrivning skulle kunna användas. Metoden som användes var telefonintervjuer av semistrukturell typ med deduktiv ansats. Med andra ord att förstå varför. Resultatet som erhöles kunde tillsammans med teori ge förståelse kring huruvida 3D-skrivning har potential inom branschen eller inte. Med facit i hand går det dock att ifrågasätta om den valda metoden var bäst lämpad utan hänsyn till förutsättningarna. Ett djupare mer analytiskt resultat hade troligen kunnat erhållas om diskussionsgrupper hade tillämpats med tandtekniker med olika förutsättningar. På det sättet hade tandteknikers förutfattade meningar, uppfattningar, rädslor, kunskaper, erfarenheter, personligheter kunnat ställas mot varandra istället för mot undersökaren, som det gjordes i denna studie. I en sådan studie skulle undersökaren endast agera som moderator i diskussionsgrupperna där respondenterna skulle utgöra kärnan av allt tänkande. På så sätt minskas undersökarens influenser att påverka resultatet.

7.6 Resultatdiskussion

Resultatet i denna studie är helt unikt av sitt slag eftersom tidigare studier av detta slag inom tandteknik inte kunnat hittas. Däremot har liknande resultat kring innovationsspridning inom andra områden hittats. Dessa resultat påvisar att det finns generella slutsatser att dra kring innovationsspridning. Exempelvis betonar flera studier att kommunikation, riskminimering och marknadsanpassning är alla viktiga aspekter som bör beaktas. Vad som även gemensamt saknas bland studier kring innovationsspridning är kvantitativa studier som undersöker graden av generaliserbarhet av de kvalitativa resultaten. Genom att undersöka generaliserbarheten inom exempelvis tandteknik kan inte bara förståelse fås utan även omfattning av den rådande marknadssituationen. En korrekt bild av marknadssituationen är enligt denna studie en förutsättning för att skapa en innovation.

7.6.1 Framtida forskning

Förslag på framtida studier skulle rimligtvis vara att göra en kvantitativ undersökning där graden av generaliserbarhet tas fram. På så sätt fås en helhetsbild av hur tandtekniker ser på 3D-skrivning som teknik. Vidare skulle även forskning kring innovationsspridning med fokus

på adoptören vara intressant eftersom adoptören kan vara minst lika viktig som innovationen själv. Ytterligare en studie av intresse skulle vara att undersöka de ekonomiska fördelarna med att använda förnyelsebara, miljövänliga eller hållbara material samt varför dessa typer av material inte efterfrågas i större utsträckning. Går det att kvantifiera dessa material i ekonomiska termer?

8 Slutsatser

En innovation är en produkt som skiljer sig från befintliga produkter vars syfte är att överträffa befintliga produkter. Det första steget i att skapa något som överträffar befintliga produkter, är att förstå den rådande marknadssituationen. Detta innebär att förstå sig på både etablerade produkter men framförallt också förutsättningarna runt dessa produkter.

En bättre produkt är en produkt som möter efterfrågan. För att möta efterfrågan behöver tillverkaren öka lyhördsenheten och kommunikationen för att på så sätt kunna uppfatta den faktiska efterfrågan. En kortare försörjningskedja skulle innebära en kortare sträcka för informationen att flöda genom och på så sätt minska risken att informationen försvinner på vägen.

Att förstå sig på vad som utgör en bättre produkt är en förutsättning för att skapa en innovation. Vad som däremot oftast glöms bort är att förstå sig på människorna som ska sprida innovationen. En bättre produkt är först bättre när den upplevs som bättre, denna subjektiva tolkning kan endast göras av individer vilket är varför det är viktigare att förstå individerna än produkternas överträfflighet. Således är marknadens mognad för en innovation lika viktig som innovationens mognad för marknaden. Det är ett ömsesidigt samspel.

Risk eller osäkerhet är den mest centrala och betydelsefulla faktorn till varför en innovation kommer lyckas eller misslyckas. Vilken risk som upplevs är olika beroende på situation men i grunden av allt tvivel, finns det en osäkerhet som gör att vi väljer att avstå. Denna osäkerhet måste motbevisas. Roger (2003) har lyckats särskilt bra med att illustrera hur risk kan uttrycka sig bland innovationer, genom att beskriva sina attribut. Likaså har Cooper (1979) förstått att marknadens utveckling är lika viktig som användaren själv, varvid det krävs tester för att undersöka marknadens mognadsgrad och därmed möjlighet till lansering. Detta hot upplevs också mer eller mindre beroende på person till person eller företag till företag, eftersom olika förutsättningar skapar olika konsekvenser. Ibland kan det dock endast bero på vederbörandes riskprofil, vilket också är varför en nära relation är eftersträvarsvärd om innovatören vill förstå adoptören. När innovatören förstår den potentiella adoptören kan dessa tillsammans motverka risken genom att bland annat bearbeta Rogers (2003) attribut.

9 Referenser

Litteratur

- An Liu, G.-h. X., Miao Sun, Hui-feng Shao, Chi-yuan MA, Qing Gao, Zhon-ru Gou, Shi-gui Yan, Yan-ming Liu, Yong He. (2016). *3D-Printing Surgical Implants at the clinic: A Experimental Study on Anterior Cruciate Ligament Reconstruction*. Diss. Department of Orthopaedic Surgery. Zhejiang University. Zhejiang. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4753687/>.
- Bell, J. (2000). *Introduktion till forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Brinkmann, S. & Kvale, S. (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber AB.
- Bryman, A. & Bell, E. (2013). *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. 2nd edition Stockholm: Liber.
- Chismar, W. & Wiley-Patton, S. (2003) Does the extended technology acceptance Model apply to physicians. Hawaii International Conference on System Sciences, 6-9 Januari 2003, pp. 1-8.
- Christensen, L. Engdahl, N. Grääs, K. & Haglund, L. (2010). *Marknadsundersökning: En handbok*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Cooper, R. G. (1979). The Dimensions of Industrial New Product Success and Failure. *Journal of Marketing*, 43(3), pp 93–103.
- D'Aveni, R. (2013). 3D-printing will change the world. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2013/03/3-d-printing-will-change-the-world> [2017-06-03].
- D'Aveni, R. (2015a). The 3D-printing revolution. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2015/05/the-3-d-printing-revolution> [2017-06-03].
- Denscombe, M. (2014). *The Good Reserch Guide: For small scale Reserch Projects*. 5. uppl. Maidenhead, Berkshire: McGraw-Hill Education.
- Di Benedetto, C. A. (1999). Identifying the key success factors in new product launch. *The Journal of Product Innovation Management*, 16(6), pp 530–544.
- Garvin, A. D. (1984) What does product quality really mean? *MIT Sloan Management Review* 26, (1)
- Garvin, D. (1984). What Does "Product Quality" Really Mean? *Harvard Business Review*.
- Griffin, A. & Page, A. L. (1993). An interim report on measuring product development success and failure. *Journal of Product Innovation Management*, 10(4), pp 291–308.
- Henricks, D. (2016). 3D-printing is already changing the health care. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2016/03/3d-printing-is-already-changing-health-care> [2017-06-03].
- Holme, I. M. & Solvang, B. K. (1997). *Om kvalitativa och kvantitativa metoder*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Ljungberg, L. Y. & Edwards, K. L. (2003). *Design, materials selection and marketing of successful products*. Diss. Skövde Universitet. Skövde.
- Lundahl, U. & Skärvad, P.-H. (1990). *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Lussier, R. N. & Halabi, C. E. (2010). A three-country comparison of the business success versus failure prediction model. *Journal of Small Business Management*, 48(3), pp 360–377.
- Marom, S. & Lussier, R. N. (2014). A business success versus failure prediction model for small businesses in Israel. *Business and Economic Research*, 4(2), s 63.
- McCue, T. J. (2015). 3D-printing is changing the way we think. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2015/07/3d-printing-is-changing-the-way-we-think>
- Newell, R. G. (2010). *The role of markets and policies in delivering innovation for climate change mitigation*. Oxford Review of Economic Policy, Volume 26, Issue 2, pp 253–269. <https://academic.oup.com/oxrep/article-abstract/26/2/253/366757/The-role-of-markets-and-policies-in-delivering?redirectedFrom=fulltext> [2017-06-03].
- Ostlund, L. (1974) Perceived innovation attributes as predictors of innovativeness. *Journal of Consumer Research*, Vol. 1, nr September - 1974, ss. 23-29. https://flora.insead.edu/fichiersti_wp/inseadwp1996/96-72.pdf
- Peres, R. Muller, E. & Mahajan, V. (2010). Innovation diffusion and new product growth models: A critical review and research directions.
- Reportlinker (2011). *Ortopedic Implants: A global market overview. Industry experts*. <https://www.reportlinker.com/p02466777/Analysis-of-the-Global-Orthopedic-Implant-Market-Potential-Growth-in-a-Mature-Market.html>? [2017-06-03].
- Richard, R. D. A. (2015). The time to think about 3D-printed future is now. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2015/05/the-time-to-think-about-the-3d-printed-future-is-now> [2017-06-03].
- Robertson, T. S. (1967) *The process of innovation and the diffusion of innovation*.

- Journal of Marketing, Vol. 31, nr 1, ss. 14-19.
<https://archive.ama.org/archive/ResourceLibrary/JournalofMarketing/documents/4996195.pdf>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovation*. New York: Free Press, 3th edition.
<https://teddykw2.files.wordpress.com/2012/07/everett-m-rogers-diffusion-of-innovations.pdf> [2016-05-02].
- Roselius, T. (1971). Consumer rankings of risk reduction methods. *Journal of Marketing*, 35.
- Tornatzky, L. & Klein, K. (1982) Innovation characteristics and innovation adoption - Implementation: a meta-analysis of findings. *Transactions on Engineering Management*, Vol. 29, no 1, pp. 28-43.
- Valente, T. (1996) Social network threshold in the diffusion of innovations. *Social Networks*, Vol. 18, nr 1, ss. 69-89

1

Internet

- Biello, D. (2015). *Accelerated Innovation Is the Ultimate Solution to Climate Change*. *Scientific American*.
<https://www.scientificamerican.com/article/accelerated-innovation-is-the-ultimate-solution-to-climate-change/>. [2017-08-11].
- Campbell, A. (2004). *Stop Kissing Frogs*. *Harvard Business Review*, 82(7-8), p 27.
<https://hbr.org/2004/07/stop-kissing-frogs> [2017-07-09].
- Jong, d. M. Marston, N. & Roth, E. (2015). *The eight essentials of innovation*. *Mckinsey*.
<http://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/the-eight-essentials-of-innovation> [2017-06-03].
- KairoFuture (2005). Från produktutveckling till konsumentutveckling.
<http://www.kairosfuture.com/se/publikationer/rapporter/fran-produktutveckling-till-konsumentutveckling/> [2016-04-08]
- Mission Innovation. (2015) <http://mission-innovation.net/>
About Mission Innovation. <http://mission-innovation.net/about/>. [2017-06-03].
- Mälardalenshögskola (2014). <http://mdh.se/>
 Validitet. <http://www.mdh.se/student/stod-studier/examensarbete/omraden/metoddoktorn/metod/validitet-1.29071> [2017-05-14].
 Reliabilitet. <http://www.mdh.se/student/stod-studier/examensarbete/omraden/metoddoktorn/metod/reliabilitet-1.29074> [2017-05-15].
- Skogsindustrierna, <http://www.skogsindustrierna.se/>:
Skogsindustrins betydelse – (2017a). <http://www.skogsindustrierna.se/skogsindustrin/skogsindustrin-i-korthet/skogsindustrins-betydelse/>. [2017-06-03].
Fakta och nyckeltal – (2017b) <http://www.skogsindustrierna.se/skogsindustrin/skogsindustrin-i-korthet/fakta-nyckeltal/>. [2017-06-03].
- Strandberg, P.-E. (2016). Mjukvarukvalitet, Programvarukvalitet eller Software Quality.
<http://www.pererikstrandberg.se/blog/index.cgi?page=MjukvarukvalitetProgramvarukvalitetEllerSoftwareQuality> [2016 23/05/16]

Muntligt

- Doerr, A. (2015). *Behavioral Economics. Prospect theory*. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg.
- E-Channel (2015). MC: ProdDevelopment: Bob Cooper - New Product Success/Failure.
<https://www.youtube.com/watch?v=RBOhcj-IOXQ> [2017-06-03].
- Krieger, T. & Blum, B. (2015). *Economic policy and public choice*. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg.
- Lindström, Mikael. (2016) *Handledare, forskare*. Innventia AB. Personmöte.
- Silf Competence. (2017). *Grundutbildning inom inköp och logistik*. Kurs. 2017-04-15.

Opublicerat material

- Béland, M.-C. & Wiberg, A. (2013). *The Patient Paper Hippie Pre-Project*. Draknäsprojektet. Stockholm: Innventia.
- Claude, B. M. Berthold, F. Edström, K. Lindström, M. Ottestam, C. Pettersson, H. & Schweinebarth, H. (2015). *State of the art 3D-printing*. Stockholm: Innventia.

Bilagor

Under denna del redovisas de bilagor som refererats till i studien.

Bilaga 1. Frågeguide

Frågeguide - 3D-skrivning som innovativ lösning för tandtekniker

Under varje frågekategori kommer jag skriva ett kort påstående om vad det är jag vill ta reda på. Detta kan jag falla tillbaka på om jag tappar tråden. Tanken är att intervjun ska vara semistrukturerad, det vill säga att jag snarare kommer försöka stödja ett resonemang än direkta svar. Alla frågor kommer kanske inte ställas, likaså kan fler frågor tillkomma allt eftersom jag känner att de besvarat det jag vill ta reda på.

1. Jag vill ta reda på vad tandteknikerna anser utgöra en fördel/relativ fördel om de skulle börja använda sig av 3D-skrivning för tandproteser.
 - Vilka direkt ofördelaktiga aspekter finns med det dagens teknik?
 - Vilka aspekter är framförallt viktiga vid tillverkning av tandproteser/bryggor
 - Hur skulle en bättre produkt tillverkas idag?
2. Jag vill få en uppfattning om hur användarvänlig en 3D-skrivare skulle vara för en tandtekniker.
 - Hur går processen till idag vid tillverkning av tandprotes?
 - Skulle den vara svår att hantera för jobbet den ska utföra?
3. Till skillnad från användarvänlighet vill jag ta reda på om tandteknikern ser nytta med en 3D-skrivare
 - Hur går processen till idag vid tillverkning av tandprotes?
 - Vilken nytta fås med 3D-skrivare
 - Vilka svårigheter skulle uppstå om en 3D-skrivare ersatte befintlig metod?
 - Vilka indirekta fördelar fås på längre sikt?
4. Jag vill ta reda på betydelsen av om tekniken/produkten/materialet är testat eller inte.
 - Hur stor inverkan har det om 3D-skrivningstekniken är testad sen innan
 - Vilka aspekter måste vara säkrade?
 - Vad är minimumkravet när det kommer till hur beprövad/testad tekniken är?
5. Jag vill ta reda på i vilken omfattning resultat och demonstrationer kommer krävas.
 - Är denna bransch svår att utveckla ny teknik inom?
 - Krävs det mycket av prestandan innan den används?
 - Vilka krav kommer ställas?

6. Jag vill ta reda på hur tandteknikerna eller deras klinik ställer sig till risk
 - Hur riskbenägna är ni när det kommer till att prova någonting nytt?
 - Finns det utrymme för att vara innovativa eller är marginalerna små för detta?
 - Hur mycket skiljer sig tekniken över branschen?
 - Hur medvetna är era kunder om moderniteter eller nya tekniker?
 - Är ni först ut med ny teknik eller tar ni det säkra före det osäkra och avvaktar tills tekniken slagit igenom?
 - Hur motverkar ni risk idag?
 - Använder i endast beprövade produkter eller pålitliga leverantörer?
 - Hur stor betydelse har relationer med tidigare leverantör?

7. Jag vill ta reda på hur kliniken kommunicerar internt inom försörjningskedjan?
 - Har ni stor eller liten möjlighet att påverka era leverantörer, är de lyhörda?
 - Har ni en nära relation med era leverantörer?
 - Vilken image vill ni ha gentemot era leverantörer?
 - Hur träffar ni era leverantörer, vilka kanaler?
 - Har ni en bred leverantörsplatå med flera alternativ eller har ni en liten platå med få leverantörer?

8. Jag vill ta reda på hur kliniken kommunicerar externt, det vill säga ut mot sina kunder/patienter?
 - Hur vill ni framstå mot era kunder?
 - Är ni innovativa med senaste utrustningen eller säkra med den gamla?
 - Hur kommunicerar ni ert budskap?
 - Vilka hinder finns det i er kommunikation mot kunderna?
 - Vilken är er målgrupp?
 - Vilken priskategori siktar ni på? (ex. percentiler)
 - Hur tänker ni att 3D-skrivning skulle kunna användas som kommunikation?

9. Jag vill hur deras syn på inspiration ser ut. Sneglar de på andra branscher och sneglar de på andra konkurrenter.
 - Inspireras ni av vilka tekniker andra konkurrerande verksamheter använder?
 - Inspireras ni av andra branscher när det kommer till innovationer?

10. Jag vill ta reda på hur deras förfarande går till när de överväger att använda ny teknik. Adoptionsbeslutsprocessen med andra ord.
 - Hur söker ni av marknaden efter ny teknik?
 - Vilka forum/kanaler vistas ni i?
 - Hur värderar ni eventuella innovationer?
 - Hur jämför ni olika tekniker/metoder?
 - Vad baserar ni ert beslut på?

11. Jag vill ta reda på hur de värderar indirekta värden som ofta glöms bort. (Lyckad produktutveckling kräver oftast mer än det uppenbara behovet)
- Hur viktigt är s.k. mjuka värden, d.v.s. certifiering, återvinningsbarhet, känsla, hälsa, miljö, trend, mode?
 - Hur förknippar ni er själva med indirekta värden, använder ni mjuka värden för att utstråla en image eller ett budskap eller dylikt?
 - Hur lyhörda är ni mot era kunder, anpassar ni er efter deras önskemål?
12. Slutligen vill jag veta om det finns någon mer som de tycker jag borde prata med, antingen för att fylla ut deras svar eller som kan tänkas bidra på annat sätt.
- Finns det någon du skulle vilja rekommendera att jag pratar med?
 - Känner du att du har fått sagt allt eller att du inte har kunnat svara fullt ut?
 - Vem kan i så fall komplettera med information?

Publications from The Department of Forest Products, SLU, Uppsala

Rapporter/Reports

1. Ingemarson, F. 2007. De skogliga tjänstemännens syn på arbetet i Gudruns spår. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Lönnstedt, L. 2007. *Financial analysis of the U.S. based forest industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
4. Stendahl, M. 2007. *Product development in the Swedish and Finnish wood industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
5. Nylund, J-E. & Ingemarson, F. 2007. *Forest tenure in Sweden – a historical perspective*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
6. Lönnstedt, L. 2008. *Forest industrial product companies – A comparison between Japan, Sweden and the U.S.* Department of Forest Products, SLU, Uppsala
7. Axelsson, R. 2008. Forest policy, continuous tree cover forest and uneven-aged forest management in Sweden's boreal forest. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
8. Johansson, K-E.V. & Nylund, J-E. 2008. NGO Policy Change in Relation to Donor Discourse. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Uetimane Junior, E. 2008. Anatomical and Drying Features of Lesser Known Wood Species from Mozambique. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
10. Eriksson, L., Gullberg, T. & Woxblom, L. 2008. Skogsbruksmetoder för privatskogs-brukaren. *Forest treatment methods for the private forest owner*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
11. Eriksson, L. 2008. Åtgärdsbeslut i privatskogsbruket. *Treatment decisions in privately owned forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lönnstedt, L. 2009. *The Republic of South Africa's Forests Sector*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
13. Blicharska, M. 2009. *Planning processes for transport and ecological infrastructures in Poland – actors' attitudes and conflict*. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Nylund, J-E. 2009. *Forestry legislation in Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Björklund, L., Hesselman, J., Lundgren, C. & Nylinder, M. 2009. Jämförelser mellan metoder för fastvolymbestämning av stockar. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nylund, J-E. 2010. *Swedish forest policy since 1990 – reforms and consequences*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
17. Eriksson, L., m.fl. 2011. Skog på jordbruksmark – erfarenheter från de senaste decennierna. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
18. Larsson, F. 2011. Mätning av bränsleved – Fastvolym, torrhalt eller vägning? Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Karlsson, R., Palm, J., Woxblom, L. & Johansson, J. 2011. Konkurrenskraftig kundanpassad affärsutveckling för lövträ - Metodik för samordnad affärs- och teknikutveckling inom leverantörskedjan för björkämnen. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
20. Hannerz, M. & Bohlin, F., 2012. Markägares attityder till plantering av poppel, hybridasp och *Salix* som energigrödor – en enkätundersökning. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
21. Nilsson, D., Nylinder, M., Fryk, H. & Nilsson, J. 2012. Mätning av grothflis. *Measuring of fuel chips*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
22. Sjöstedt, V. 2013. *The Role of Forests in Swedish Media Response to Climate Change – Frame analysis of media 1992-2010*. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
23. Nylinder, M. & Fryk, H. 2014. Mätning av delkvistad energived. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
24. Persson, R. 2017. Den globala avskogningen. Igår, i dag och i morgon. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

Examensarbeten/Master Thesis

1. Stangebye, J. 2007. Inventering och klassificering av kvarlämnad virkesvolym vid slutavverkning. *Inventory and classification of non-cut volumes at final cut operations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Rosenquist, B. 2007. Bidragsanalys av dimensioner och postningar – En studie vid Vida Alvesta. *Financial analysis of economic contribution from dimensions and sawing patterns – A study at Vida Alvesta*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
3. Ericsson, M. 2007. En lyckad affärsrelation? – Två fallstudier. *A successful business relation? – Two case studies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
4. Ståhl, G. 2007. Distribution och försäljning av kvalitetsfuru – En fallstudie. *Distribution and sales of high quality pine lumber – A case study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
5. Ekholm, A. 2007. Aspekter på flyttkostnader, fastighetsbildning och fastighetstorlekar. *Aspects on fixed harvest costs and the size and dividing up of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
6. Gustafsson, F. 2007. Postningsoptimering vid sönderdelning av fura vid Sätters Ångsåg. *Saw pattern optimising for sawing Scots pine at Sätters Ångsåg*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
7. Götherström, M. 2007. Följdeffekter av olika användningssätt för vedråvara – en ekonomisk studie. *Consequences of different ways to utilize raw wood – an economic study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
8. Nashr, F. 2007. *Profiling the strategies of Swedish sawmilling firms*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Högsborn, G. 2007. Sveriges producenter och leverantörer av limträ – En studie om deras marknader och kundrelationer. *Swedish producers and suppliers of glulam – A study about their markets and customer relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
10. Andersson, H. 2007. *Establishment of pulp and paper production in Russia – Assessment of obstacles*. Etablering av pappers- och massaproduktion i Ryssland – bedömning av möjliga hinder. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
11. Persson, F. 2007. Exponering av trägolv och lister i butik och på mässor – En jämförande studie mellan sport- och bygghandeln. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lindström, E. 2008. En studie av utvecklingen av drivningsnettöt i skogsbruket. *A study of the net conversion contribution in forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
13. Karlhager, J. 2008. *The Swedish market for wood briquettes – Production and market development*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Höglund, J. 2008. *The Swedish fuel pellets industry: Production, market and standardization*. Den Svenska bränslepelletsindustrin: Produktion, marknad och standardisering. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Trulsson, M. 2008. Värmebehandlat trä – att inhämta synpunkter i produktutvecklingens tidiga fas. *Heat-treated wood – to obtain opinions in the early phase of product development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nordlund, J. 2008. Beräkning av optimal batchstorlek på gavelspikningslinjer hos Vida Packaging i Hestra. *Calculation of optimal batch size on cable drum flanges lines at Vida Packaging in Hestra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
17. Norberg, D. & Gustafsson, E. 2008. *Organizational exposure to risk of unethical behaviour – In Eastern European timber purchasing organizations*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
18. Bäckman, J. 2008. Kundrelationer – mellan Setragroup AB och bygghandeln. *Customer Relationshipship – between Setragroup AB and the DIY-sector*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Richnau, G. 2008. *Landscape approach to implement sustainability policies? - value profiles of forest owner groups in the Helgeå river basin, South Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
20. Sokolov, S. 2008. *Financial analysis of the Russian forest product companies*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
21. Färlin, A. 2008. *Analysis of chip quality and value at Norske Skog Pisa Mill, Brazil*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
22. Johansson, N. 2008. *An analysis of the North American market for wood scanners*. En analys över den Nordamerikanska marknaden för träscannern. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
23. Terzieva, E. 2008. *The Russian birch plywood industry – Production, market and future prospects*. Den ryska björkplywoodindustrin – Produktion, marknad och framtida utsikter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
24. Hellberg, L. 2008. Kvalitativ analys av Holmen Skogs internprissättningsmodell. *A qualitative analysis of Holmen Skogs transfer pricing method*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

25. Skoglund, M. 2008. Kundrelationer på Internet – en utveckling av Skandias webbplats. *Customer relationships through the Internet – developing Skandia's homepages*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
26. Hesselman, J. 2009. Bedömning av kunders uppfattningar och konsekvenser för strategisk utveckling. *Assessing customer perceptions and their implications for strategy development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
27. Fors, P-M. 2009. *The German, Swedish and UK wood based bio energy markets from an investment perspective, a comparative analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
28. Andrae, E. 2009. *Liquid diesel biofuel production in Sweden – A study of producers using forestry- or agricultural sector feedstock*. Produktion av förnyelsebar diesel – en studie av producenter av biobränsle från skogs- eller jordbrukssektorn. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
29. Barrstrand, T. 2009. Oberoende aktörer och Customer Perceptions of Value. *Independent actors and Customer Perception of Value*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
30. Fälldin, E. 2009. Påverkan på produktivitet och produktionskostnader vid ett minskat antal timmerlängder. *The effect on productivity and production cost due to a reduction of the number of timber lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
31. Ekman, F. 2009. Stormskadornas ekonomiska konsekvenser – Hur ser försäkringsersättningsnivåerna ut inom familjeskogsbruket? *Storm damage's economic consequences – What are the levels of compensation for the family forestry?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
32. Larsson, F. 2009. Skogsmaskinföretagarnas kundrelationer, lönsamhet och produktivitet. *Customer relations, profitability and productivity from the forest contractors point of view*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
33. Lindgren, R. 2009. Analys av GPS Timber vid Rundviks sågverk. *An analysis of GPS Timber at Rundvik sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
34. Rådberg, J. & Svensson, J. 2009. Svensk skogsindustris framtida konkurrensfördelar – ett medarbetarperspektiv. *The competitive advantage in future Swedish forest industry – a co-worker perspective*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
35. Franksson, E. 2009. Framtidens rekrytering sker i dag – en studie av ingenjörstudenter uppfattningar om Södra. *The recruitment of the future occurs today – A study of engineering students' perceptions of Södra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
36. Jonsson, J. 2009. *Automation of pulp wood measuring – An economical analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
37. Hansson, P. 2009. *Investment in project preventing deforestation of the Brazilian Amazonas*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
38. Abramsson, A. 2009. Sydsvenska köpsågverksstrategier vid stormtimmerlagring. *Strategies of storm timber storage at sawmills in Southern Sweden*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
39. Fransson, M. 2009. Spridning av innovationer av träprodukter i byggvaruhandeln. *Diffusion of innovations – contrasting adopters views with non adopters*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
40. Hassan, Z. 2009. *A Comparison of Three Bioenergy Production Systems Using Lifecycle Assessment*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
41. Larsson, B. 2009. Kunders uppfattade värde av svenska sågverksföretags arbete med CSR. *Customer perceived value of Swedish sawmill firms work with CSR*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
42. Raditya, D. A. 2009. *Case studies of Corporate Social Responsibility (CSR) in forest products companies - and customer's perspectives*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
43. Cano, V. F. 2009. *Determination of Moisture Content in Pine Wood Chips*. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
44. Arvidsson, N. 2009. Argument för prissättning av skogsfastigheter. *Arguments for pricing of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
45. Stjernberg, P. 2009. Det hyggesfria skogsbruket vid Ytringe – vad tycker allmänheten? *Continuous cover forestry in Ytringe – what is the public opinion?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
46. Carlsson, R. 2009. *Fire impact in the wood quality and a fertilization experiment in Eucalyptus plantations in Guangxi, southern China*. Brandinverkan på vedkvaliteten och tillväxten i ett gödselexperiment i Guangxi, södra Kina. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
47. Jerenius, O. 2010. Kundanalys av tryckpappersförbrukare i Finland. *Customer analysis of paper printers in Finland*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
48. Hansson, P. 2010. Orsaker till skillnaden mellan beräknad och inmätt volym grot. *Reasons for differences between calculated and scaled volumes of tops and branches*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

49. Eriksson, A. 2010. *Carbon Offset Management - Worth considering when investing for reforestation CDM*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
50. Fallgren, G. 2010. På vilka grunder valdes limträleverantören? – En studie om hur Setra bör utveckla sitt framtida erbjudande. *What was the reason for the choice of glulam deliverer? -A studie of proposed future offering of Setra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
51. Ryno, O. 2010. Investeringskalkyl för förbättrat värdeutbyte av furu vid Krylbo sågverk. *Investment Calculation to Enhance the Value of Pine at Krylbo Sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
52. Nilsson, J. 2010. Marknadsundersökning av färdigkapade produkter. *Market investigation of pre cut lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
53. Mörner, H. 2010. Kundkrav på biobränsle. *Customer Demands for Bio-fuel*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
54. Sunesdotter, E. 2010. Affärsrelationers påverkan på Kinnarps tillgång på FSC-certifierad råvara. *Business Relations Influence on Kinnarps' Supply of FSC Certified Material*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
55. Bengtsson, W. 2010. Skogsfastighetsmarknaden, 2005-2009, i södra Sverige efter stormarna. *The market for private owned forest estates, 2005-2009, in the south of Sweden after the storms*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
56. Hansson, E. 2010. Metoder för att minska kapitalbindningen i Stora Enso Bioenergis terminallager. *Methods to reduce capital tied up in Stora Enso Bioenergy terminal stocks*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
57. Johansson, A. 2010. Skogsallmänningars syn på deras bankrelationer. *The commons view on their bank relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
58. Holst, M. 2010. Potential för ökad specialanpassning av trävaror till byggföretag – nya möjligheter för träleverantörer? *Potential for greater customization of the timber to the construction company – new opportunities for wood suppliers?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
59. Ranudd, P. 2010. Optimering av råvaruflöden för Setra. *Optimizing Wood Supply for Setra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
60. Lindell, E. 2010. Rekreation och Natura 2000 – målkonflikter mellan besökare och naturvård i Stendörrens naturreservat. *Recreation in Natura 2000 protected areas – visitor and conservation conflicts*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
61. Coletti Pettersson, S. 2010. Konkurrentanalys för Setragroup AB, Skutskär. *Competitive analysis of Setragroup AB, Skutskär*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
62. Steiner, C. 2010. Kostnader vid investering i flisaggregat och tillverkning av pellets – En komparativ studie. *Expenses on investment in wood chipper and production of pellets – A comparative study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
63. Bergström, G. 2010. Bygghandelns inköpsstrategi för träprodukter och framtida efterfrågan på produkter och tjänster. *Supply strategy for builders merchants and future demands for products and services*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
64. Fuente Tomai, P. 2010. *Analysis of the Natura 2000 Networks in Sweden and Spain*. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
65. Hamilton, C-F. 2011. Hur kan man öka gallringen hos privata skogsägare? En kvalitativ intervjustudie. *How to increase the thinning at private forest owners? A qualitative questionnaire*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
66. Lind, E. 2011. Nya skogsbaserade material – Från Labb till Marknad. *New wood based materials – From Lab to Market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
67. Hulusjö, D. 2011. Förstudie om e-handel vid Stora Enso Packaging AB. *Pilot study on e-commerce at Stora Enso Packaging AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
68. Karlsson, A. 2011. Produktionsekonomi i ett lövsågverk. *Production economy in a hardwood sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
69. Bränngård, M. 2011. En konkurrensanalys av SCA Timbers position på den norska bygghandelsmarknaden. *A competitive analyze of SCA Timbers position in the Norwegian builders merchant market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
70. Carlsson, G. 2011. Analysverktyget Stockluckan – fast eller rörlig postning? *Fixed or variable tuning in sawmills? – an analysis model*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
71. Olsson, A. 2011. Key Account Management – hur ett sågverksföretag kan hantera sina nyckelkunder. *Key Account Management – how a sawmill company can handle their key customers*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

72. Andersson, J. 2011. Investeringsbeslut för kraftvärmeproduktion i skogsindustrin. *Investment decisions for CHP production in The Swedish Forest Industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
73. Bexell, R. 2011. Hög fyllnadsgrad i timmerlagret – En fallstudie av Holmen Timbers sågverk i Braviken. *High filling degree in the timber yard – A case study of Holmen Timber's sawmill in Braviken*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
74. Bohlin, M. 2011. Ekonomisk utvärdering av ett grantimmersortiment vid Bergkvist Insjön. *Economic evaluation of one spruce timber assortment at Bergkvist Insjön*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
75. Enqvist, I. 2011. Psykosocial arbetsmiljö och riskbedömning vid organisationsförändring på Stora Enso Skutskär. *Psychosocial work environment and risk assessment prior to organizational change at Stora Enso Skutskär*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
76. Nylinder, H. 2011. Design av produktkalkyl för vidareförädlade trävaror. *Product Calculation Design For Planed Wood Products*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
77. Holmström, K. 2011. Viskosmassa – framtid eller fluga. *Viscose pulp – fad or future*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
78. Holmgren, R. 2011. Norra Skogsägarnas position som trävaruleverantör – en marknadsstudie mot bygghandeln i Sverige och Norge. *Norra Skogsägarnas position as a wood-product supplier – A market investigation towards the builder-merchant segment in Sweden and Norway*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
79. Carlsson, A. 2011. Utvärdering och analys av drivningsentreprenörer utifrån offentlig ekonomisk information. *Evaluation and analysis of harvesting contractors on the basis of public financial information*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
80. Karlsson, A. 2011. Förutsättningar för betalningsgrundande skördarmätning hos Derome Skog AB. *Possibilities for using harvester measurement as a basis for payment at Derome Skog AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
81. Jonsson, M. 2011. Analys av flödesekonomi - Effektivitet och kostnadsutfall i Sveaskogs verksamhet med skogsbränsle. *Analysis of the Supply Chain Management - Efficiency and cost outcomes of the business of forest fuel in Sveaskog*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
82. Olsson, J. 2011. Svensk fartygsimport av fasta trädbaserade biobränslen – en explorativ studie. *Swedish import of solid wood-based biofuels – an exploratory study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
83. Ols, C. 2011. Retention of stumps on wet ground at stump-harvest and its effects on saproxylic insects. Bevarande av stubbar vid stubbrytning på våt mark och dess inverkan på vedlevande insekter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
84. Börjegen, M. 2011. Utvärdering av framtida mätmetoder. *Evaluation of future wood measurement methods*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
85. Engström, L. 2011. Marknadsundersökning för högvärdiga produkter ur klenkubb. *Market survey for high-value products from thin sawn timber*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
86. Thorn-Andersen, B. 2012. Nuanskaffningskostnad för Jämtkrafts fjärrvärmeanläggningar. *Today-acquisition-cost for the district heating facilities of Jämtkraft*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
87. Norlin, A. 2012. Skogsägarföreningarnas utveckling efter krisen i slutet på 1970-talet – en analys av förändringar och trender. *The development of forest owners association's in Sweden after the crisis in the late 1970s – an analysis of changes and trends*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
88. Johansson, E. 2012. Skogsbränslebalansen i Mälardalsområdet – Kraftvärmeverkens syn på råvaruförsörjningen 2010-2015. *The balance of wood fuel in the region of Mälardalen – The CHP plants view of the raw material supply 2010-2015*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
89. Biruk, K. H. 2012. The Contribution of Eucalyptus Woodlots to the Livelihoods of Small Scale Farmers in Tropical and Subtropical Countries with Special Reference to the Ethiopian Highlands. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
90. Otuba, M. 2012. Alternative management regimes of Eucalyptus: Policy and sustainability issues of smallholder eucalyptus woodlots in the tropics and sub-tropics. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
91. Edgren, J. 2012. Sawn softwood in Egypt – A market study. En marknadsundersökning av den Egyptiska barrträmarknaden. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
92. Kling, K. 2012. Analysis of eucalyptus plantations on the Iberian Peninsula. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
93. Heikkinen, H. 2012. Mätning av sorteringsdiameter för talltimmer vid Kastets sågverk. *Measurement of sorting diameter for pine logs at Kastet Sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

94. Munthe-Kaas, O. S. 2012. Markedsanalyse av skogsforsikring i Sverige og Finland. *Market analysis of forest insurance in Sweden and Finland*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
95. Dietrichson, J. 2012. Specialsortiment på den svenska rundvirkesmarknaden – En kartläggning av virkeshandel och -mätning. *Special assortments on the Swedish round wood market – A survey of wood trade and measuring*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
96. Holmquist, V. 2012. Timmerlängder till Iggesunds sågverk. *Timber lengths for Iggesund sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
97. Wallin, I. 2012. *Bioenergy from the forest – a source of conflict between forestry and nature conservation? – an analysis of key actor's positions in Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
98. Ederyd, M. 2012. Användning av avverkningslikvider bland svenska enskilda skogsägare. *Use of harvesting payments among Swedish small-scale forest owners*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
99. Högberg, J. 2012. Vad påverkar marknadsvärdet på en skogsfastighet? - En statistisk analys av markvärdet. *Determinants of the market value of forest estates. - A statistical analysis of the land value*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
100. Sääf, M. 2012. Förvaltning av offentliga skogsfastigheter – Strategier och handlingsplaner. *Management of Municipal Forests – Strategies and action plans*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
101. Carlsson, S. 2012. Faktorer som påverkar skogsfastigheters pris. *Factors affecting the price of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
102. Ek, S. 2012. FSC-Fairtrade certifierade trävaror – en marknadsundersökning av två byggvaruhandlare och deras kunder. *FSC-Fairtrade labeled wood products – a market investigation of two builders' merchants, their business customers and consumers*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
103. Bengtsson, P. 2012. Rätt pris för timmerråvaran – en kalkylmodell för Moelven Vänerply AB. *Right price for raw material – a calculation model for Moelven Vänerply AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
104. Hedlund Johansson, L. 2012. Betalningsplaner vid virkesköp – förutsättningar, möjligheter och risker. *Payment plans when purchasing lumber – prerequisites, possibilities and risks*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
105. Johansson, A. 2012. *Export of wood pellets from British Columbia – a study about the production environment and international competitiveness of wood pellets from British Columbia*. Träpelletsexport från British Columbia – en studie om förutsättningar för produktion och den internationella konkurrenskraften av träpellets från British Columbia. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
106. af Wählberg, G. 2012. Strategiska val för Trivselhus, en fallstudie. *Strategic choices for Trivselhus, a case study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
107. Norlén, M. 2012. Utvärdering av nya affärsområden för Luna – en analys av hortikulturindustrin inom EU. *Assessment of new market opportunities for Luna – an analysis of the horticulture industry in the EU*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
108. Pilo, B. 2012. Produktion och beståndsstruktur i fullskiktad skog skött med blädningsbruk. *Production and Stand Structure in Uneven-Aged Forests managed by the Selection System*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
109. Elmkvist, E. 2012. Den ekonomiska konsekvensen av ett effektiviseringsprojekt – fallet förbättrad timmersortering med hjälp av röntgen och 3D-mätning. *The economic consequences of an efficiency project - the case of improved log sorting using X-ray and 3D scanning*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
110. Pihl, F. 2013. Beslutsunderlag för besökarundersökningar - En förstudie av Upplandsstiftelsens naturområden. *Decision Basis for Visitor Monitoring – A pre-study of Upplandsstiftelsen's nature sites*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
111. Hulusjö, D. 2013. *A value chain analysis for timber in four East African countries – an exploratory case study*. En värdekedjeanalys av virke i fyra Östafrikanska länder – en explorativ fallstudie. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
112. Ringborg, N. 2013. Likviditetsanalys av belånade skogsfastigheter. *Liquidity analysis of leveraged forest properties*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
113. Johnsson, S. 2013. Potential för pannvedsförsäljning i Nederländerna - en marknadsundersökning. *Potential to sell firewood in the Netherlands – a market research*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
114. Nielsen, C. 2013. Innovationsprocessen: Från förnyelsebart material till produkt. *The innovation process: From renewable material to product*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
115. Färdeman, D. 2013. Förutsättningar för en lyckad lansering av "Modultrall" - En studie av konsumenter, små byggföretag och bygghandeln. *Prerequisites for a successful launch of Modular Decking - A study of consumers, small building firms and builders merchants firms*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

116. af Ekenstam, C. 2013. Produktionsplanering – fallstudie av sågverksplanering, kontroll och hantering. *Production – case study of sawmill Planning Control and Management*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
117. Sundby, J. 2013. Affärsrådgivning till privatskogsägare – en marknadsundersökning. *Business consultation for non-industry private forest owners – a market survey*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
118. Nylund, O. 2013. Skogsbränslekedjan och behov av avtalsmallar för skogsbränsleentreprenad. *Forest fuel chain and the need for agreement templates in the forest fuel industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
119. Hoflund, P. 2013. Sågklassläggning vid Krylbo såg – En studie med syfte att öka sågutbytet. *Saw class distribution at Krylbo sawmill - a study with the aim to increase the yield*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
120. Snögren, J. 2013. Kundportföljen i praktiken – en fallstudie av Orsa Lamellträ AB. *Customer portfolio in practice – a case study of Orsa Lamellträ AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
121. Backman, E. 2013. Förutsättningar vid köp av en skogsfastighet – en analys av olika köparens kassaflöde vid ett fastighetsförvärv. *Conditions in an acquisition of a forest estate – an analysis of different buyers cash flow in a forest estate acquisition*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
122. Jacobson Thalén, C. 2013. Påverkan av e-handels framtida utveckling på pappersförpackningsbranschen. *The future impact on the paper packaging industry from online sales*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
123. Johansson, S. 2013. Flödesstyrning av biobränsle till kraftvärmeverk – En fallstudie av Ryaverket. *Suggestions for a more efficient flow of biofuel to Rya Works (Borås Energi och Miljö AB)*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
124. von Ehrenheim, L. 2013. *Product Development Processes in the Nordic Paper Packaging Companies: An assessments of complex processes*. Produktutvecklingsprocesser i de nordiska pappersförpackningsföretagen: En analys av komplexa processer. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
125. Magnusson, D. 2013. Investeringsbedömning för AB Karl Hedins Sågverk i Krylbo. *Evaluation of an investement at AB Karl Hedin's sawmill in Krylbo*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
126. Fernández-Cano, V. 2013. Epoxidiserad linolja som hydrofob substans för träskydd - teknologi för behandling och egenskaper av modifierat trä. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
127. Lönnqvist, W. 2013. Analys av värdeoptimeringen i justerverket – Rörvik Timber. *Analysis of Value optimization in the final grading – Rörvik Timber*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
128. Pettersson, T. 2013. Rätt val av timmerråvara – kan lönsamheten förbättras med en djupare kunskap om timrets ursprung? *The right choice of saw logs – is it possible to increase profitability with a deeper knowledge about the saw logs' origin?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
129. Schotte, P. 2013. Effekterna av en ny råvara och en ny produktmix i en komponentfabrik. *Effects of a new raw material and a new productmix in a component factory*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
130. Thiger, E. 2014. Produktutveckling utifrån nya kundinsikter. *Product development based on new customer insights*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
131. Olsson, M. 2014. Flytande sågklassläggning på Iggesund sågverk. *Flexible sorting of logs at Iggesund sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
132. Eriksson, F. 2014. Privata skogsägars betalningsvilja för skogsförvaltning. *Non- industrial private forest owners' willingness to pay for forest administration*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
133. Hansson, J. 2014. Marknadsanalys av douglasgran (*Pseudotsuga menziesii* [Mirb.] Franco) i Sverige, Danmark och norra Tyskland. *Market analysis of douglas fir (Pseudotsuga menziesii [Mirb.] Franco) in Sweden, Denmark and northern Germany*.
134. Magnusson, W. 2014. *Non-state actors' role in the EU forest policy making – A study of Swedish actors and the Timber Regulation negotiations*. Icke statliga aktörers roll i EU:s skogspolicy – En studie av svenska aktörer i förhandlingarna om timmerförordningen. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
135. Berglund, M. 2014. Logistisk optimering av timmerplan – En fallstudie av Kåge såg. *Logistical optimization of the timber yard – A case study of Kåge såg*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
136. Ahlbäck, C.H. 2014. Skattemässiga aspekter på generationsskiftet av skogsfastigheter. *Fiscal aspects of ownership succession within forest properties*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
137. Wretemark, A. 2014. Skogsfastigheters totala produktionsförmåga som förklarande variabel vid prissättning. *Forest estate timber producing capability as explainabler variable for pricing*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

138. Friberg, G. 2014. En analysmetod för att optimera skotning mot minimerad körsträcka och minimerad påverkan på mark och vatten. *A method to optimize forwarding towards minimized driving distance and minimized effect on soil and water*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
139. Wetterberg, E. 2014. Spridning av innovationer på en konkurrensutsatt marknad. *Diffusion of Innovation in a Competitive Market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
140. Zander, E. 2014. Bedömning av nya användningsområden för sågade varor till olika typer av emballageprodukter. *Assessment of new packaging product applications for sawn wood*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
141. Johansson, J. 2014. *Assessment of customers' value-perceptions' of suppliers' European pulp offerings*. Bedömning av Europeiska massakunders värdeuppfattningar kring massaproducenters erbjudanden. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
142. Odlander, F. 2014. Att upprätta ett konsignationslager – en best practice. *Establishing a consignment stock – a best practice*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
143. Levin, S. 2014. *The French market and customers' perceptions of Nordic softwood offerings*. Den franska marknaden och kundernas uppfattning om erbjudandet av nordiska sågade trävaror. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
144. Larsson, J. 2014. *Market analysis for glulam within the Swedish construction sector*. Marknadsanalys för limträ inom den svenska byggbranschen. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
145. Eklund, J. 2014. *The Swedish Forest Industries' View on the Future Market Potential of Nanocellulose*. Den svenska skogsindustrins syn på nanocellulosans framtida marknadspotential. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
146. Berglund, E. 2014. *Forest and water governance in Sweden*. Styrning av skog och vatten i Sverige. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
147. Anderzén, E. 2014. Svenska modebranschens efterfrågan av en svensktillverkad cellulosebaserad textil. *The Swedish fashion industry's demand for Swedish-made cellulose-based textiles*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
148. Gemmel, A. 2014. *The state of the Latvian wood pellet industry: A study on production conditions and international competitiveness*. Träpelletsindustrin i Lettland: En studie i produktionsförhållanden och internationell konkurrenskraft. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
149. Thorning, A. 2014. Drivkrafter och barriärer för FSC-certifiering inom försörjningskedjan till miljöcertifierade byggnader. *Drivers and barriers for FSC certification within the supply chain for environmentally certified buildings*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
150. Kvick, L. 2014. Cellulosebaserade textilier - en kartläggning av förädlingskedjan och utvecklingsprojekt. *Cellulose based textiles - a mapping of the supply chain and development projects*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
151. Ahlgren, A. 2014. *A Swedish national forest programme – participation and international agreements*. Ett svenskt skogsprogram – deltagande och internationella överenskommelser. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
152. Ingmar, E. 2015. *An assessment of public procurement of timber buildings – a multi-level perspective of change dynamics within the Swedish construction sector*. En analys av offentliga aktörer och flervåningshus i trä – ett socio-tekniskt perspektiv på djupgående strukturella förändringar inom den svenska byggsektorn. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
153. Widenfalk, T. 2015. Kartläggning och analys av utfrakter vid NWP AB. *Mapping and analysis of transport of sawn good at NWP AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
154. Bolmgren, A. 2015. Hur arbetar lönsamma skogsmaskinentreprenörer i Götaland? *How do profitable forest contractors work in Götaland?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
155. Knutsson, B. 2015. Ägarkategoriens och andra faktorer inverkan på skogsfastigheters pris vid försäljning. *The effect of ownership and other factors effect on forest property's price at the moment of sale*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
156. Röhfors, G. 2015. Däckutrustningens påverkan på miljö och driftsekonomi vid rundvirkestransport. *The tire equipment's effect on environment and operating costs when log hauling*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
157. Matsson, K. 2015. *The impact of the EU Timber Regulation on the Bosnia and Herzegovinian export of processed wood*. Effekterna av EU:s förordning om timmer på exporten av träprodukter från Bosnien och Herzegovina. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
158. Wickberg, H. 2015. Kortare timmer till sågen, en fallstudie om sänkt stötmån. *Shorter timber to the sawmill, a case study on reduced trim allowance*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

159. Gräns, A. 2015. Konstruktörers syn på trä som konstruktionsmaterial - Utbildning och information. *Wood as a construction material from the structural engineer's point of view - Education and information*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
160. Sydh Göransson, M. 2015. Skogsindustrins roll i bioekonomin – Vad tänker riksdagspolitikerna? *The forest industry's role in the bioeconomy – What do Swedish MPs think of it?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
161. Lööf, M. 2015. En systemanalys av tyngre lastbilers påverkan på tågtransporter. *An analysis on the effects of heavier vehicles impact on railway transportation*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
162. Bergkvist, S. 2015. Trähusindustrins marknadsföring av klimatfördelar med trä – en studie om kommunikationen beträffande träbyggandets klimatfördelar. *The Wooden house industry marketing of climate benefits of wood - A study on the communication of climate benefits of wood construction*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
163. Nordgren, J. 2015. Produktkalkyl för vidareförädlade produkter på Setra Rolfs såg & hyvleri. *Product calculation for planed wood products at Setra Rolfs saw & planingmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
164. Rowell, J. 2015. Framtidens påverkan på transport- och hanteringskostnader vid försörjning av skogsbränsle till kraftvärmeverk. *Future Impact on Transport- and Handling Costs at Forest fuel Supply to a Combined Heat and Powerplant*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
165. Nylinder, T. 2015. Investeringskalkyl för lamellsortering i en limträfabrik. *Investment Calculation of lamella sorting in a glulam factory*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
166. Mattsson, M. 2015. Konsekvenser vid förbättrad leveranssäkerhet och avvikelserapportering för timmerleveranser. *Consequences of improved delivery reliability and deviation reporting of log supplies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
167. Fridell, P. 2016. Digital marknadsföring av banktjänster mot yngre skogs- och lantbruksintresserade personer. *Digital marketing of banking services to younger forestry and agricultural interested persons*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
168. Berntsson, K. 2016. Biobaserat mervärde i förpackningsindustrin. *Bio-based added value in packaging industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
169. Thelin, I. 2016. Stillestånd för rundvirkesbilar utan kran – En studie i effekter och orsaker till icke-värdeskapande tid. *Production shortfalls for log transportation companies without crane – A study of effects and causes for non value-creating time*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
170. Norrman, M. 2016. Kundnöjdhet vid jord-och skogsaffärer – Fallet Areal. *Customer satisfaction in agriculture and forest property conveys – the case Areal*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
171. Paulsson, A. 2016. Biobaserad marktäckning i svenskt jordbruk och trädgårdsnäring – en behovsanalys. *Biobased Mulching in Swedish Agriculture and Horticulture – a Customer Need's analysis*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
172. Stenlund, A. 2016. Kommunikation av hållbarhetsarbete inom svensk skogsindustri – en fallstudie av Södra Skogsägarnas Gröna bokslut. *Communicating Corporate Social Responsibility – a case study approach within Swedish forest industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
173. Gyllenstierna, L. 2016. Framtidens kompetensförsörjning till jordbruksföretag – Tillgång och efterfrågan på framtida ledare mot svenska jordbruksföretag. *Future supply of labour to the agricultural industry – Supply and demand of the future managers within Swedish agricultural companies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
174. Arén, E. 2016. Investeringsbeslutsunderlag för Certifierad Målad Panel (CMP) genom LCA-analys. *Investment basis for Certifierad Målad Panel (CMP) by LCA-analysis*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
175. Abrahamsson, S. 2016. Värdeskapande i en kooperativ förening - En fallstudie om Skogsägarna Mellanskog ekonomiska förening. *Value creation in a Cooperative - a Case study within Mellanskog*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
176. Abrahamsson, F. 2016. Produktutformning av underlagspontsluckan - vad efterfrågar marknaden? *Design and function of grooved tongue boards - What does the market demand?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
177. Burgman, J. 2016. Hur nå produktionsmålen vid konverteringsenhet för kartong: Möjligheter till effektivisering. *How to reach production targets at conversion unit for paperboard: Opportunities for streamlining*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
178. Alström, F. 2016. Likviditetsmodell för analys av skogsbruksfastigheter. *Liquidity Model for Analysis of Forest Properties*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

179. Björklund, B. 2016. *A study of the recycling and separation systems for waste materials in Asia - are they compatible with BillerudKorsnäs' sustainability strategy?* En studie av Asiens återvinnings- och separationssystem för avfall - är de kompatibla med BillerudKorsnäs hållbarhetsstrategi? Department of Forest Products, SLU, Uppsala
180. Bernström, G. 2016. Inmätning av timmer i timmersortering och sågintag – konsekvensanalys. *Measurement of sawlogs in sawlog sorting and saw infeed –impact analysis*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
181. Lagergren, C. 2016. Berättelse som berör - Kan storytelling bidra till att säkra den framtida kompetensförsörjningen inom Sveaskog? *Stories that affects - Can storytelling contribute to ensure the future competence skills for Sveaskog?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
182. Magnusson, L. 2016. Skapande av varaktiga relationer mellan en inköpsorganisation och leverantörer. *Creating lasting relationships between a purchasing organization and suppliers*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
183. Nilsson, V. 2017. Träkomponenttillverkning i byggbranschen – En marknadsundersökning om prefabricerade huskomponenter och byggelement. *Wood component manufacturing in the construction industry – A marketing research for prefabricated building components and building elements*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
184. Samuelsson, J. 2017. Tjänsteutveckling i skogssektorn – En fallstudie av Södras ekonomiska rådgivning. *Service development in the forest sector – A case study of Södra's economic advice*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
185. Gynnerstedt, E. 2017. Faktorer som skogsägare efterfrågar hos skogsföretag och virkesinköpare – En fallstudie för ATA Timber. *Factors that forest owners demand from forest companies and wood purchaser – A case study for ATA Timber*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
186. Jönsson, F. 2017. *Cost-based model for international logistics – Case-study with IKEA Industry's supply chain in Russia*. Kostnadsbaserad modell för internationell logistik – Fallstudie för IKEA Industrys värdekedja i Ryssland. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
187. Skovdal, A. 2017. Skogsindustriell råvaruanskaffning – Hurdan är skogsinspektörernas arbetssituation? *Raw material procurement for the forest industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
188. Olofsson Lauri, F. 2017. Marknader för industriellt färdigmålade panelbrädor. *Markets for Industrially Pre-Painted Panel Boards*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
189. Stampe, C. 2017. Produktlansering i skogsmaskinsektorn - Kundvärdet av sågenheten R5500. *Product launch within the forestry machinery sector – The customer value regarding the saw unit R5500*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
190. Tunstig, H. 2017. *Marketing of fast moving consumer goods – A study of viral videos with forest-related products*. Konsumentmarknadsföring av dagligvaruprodukter – En studie av virala videofilmer om hygienpapper. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
191. Sjögren, C. E. 2017. *Wooden products supply chain to India – A study on glue board planks and finished products*. Försörjningskedjor för träprodukter till Indien – En studie på limfog, sågat virke och färdiga produkter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
192. Granberg, J. 2017. Sågverksprocesser för ökat värdeskapande – En fallstudie om möjligheter till ökat värdeskapande inom skogsägarföreningen Norrskogs försörjningskedja. *Sawmill processes for increased value creation - A case study on opportunities for increased value creation within the forestry association Norrskog's supply chain*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
193. Wrede, O. 2017. Implantat och proteser – En framtid med 3D-skrivning inom skogsindustrin. *Implant & Prostheses – A future with 3D printing within the forest industry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

Distribution
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för skogens produkter
Department of Forest Products
Box 7008
SE-750 07 Uppsala, Sweden
Tfn. +46 (0) 18 67 10 00
Fax: +46 (0) 18 67 34 90
E-mail: sprod@slu.se